Betriebsanleitung

# DIGITAL-SAT-METER

# MSK 120

# MSK 120/CO

**Ab Software-Version V1.6**

KATHREIN
Antennen · Electronic

# VORWORT/WICHTIGE HINWEISE

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie sich für das Kathrein-Messgerät MSK 120 entschieden haben. Bevor Sie Ihr Gerät in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte folgende Anweisungen aufmerksam durch, um sich mit allen neuen Funktionen vertraut zu machen.

Wir bitten Sie, alle in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Anweisungen zu befolgen. Die KATHREIN-Werke KG hat alles getan, um sicherzustellen, dass die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Daten und Beschreibungen korrekt und vollständig sind.
Änderungen ohne vorherige Ankündigung bleiben vorbehalten. Dies gilt insbesondere für Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen.

Wir würden uns sehr über Verbesserungsvorschläge freuen.
Sämtliche in dieser Betriebsanleitung verwendeten Produktnamen und Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Eigentümer.

## GÜLTIGKEIT DIESER BETRIEBSANLEITUNG

Diese Betriebsanleitung gilt für das Messgerät MSK 120, Bestell-Nr.: 21710038 und MSK 120/CO, Bestell-Nr.: 2170039. Die folgenden Anweisungen sind wichtig für den Betrieb des Messgerätes und sollten unter allen Umständen eingehalten werden.

## ALLGEMEINE SICHERHEITSANWEISUNGEN

Das MSK 120 wurde unter Einhaltung aller relevanten harmonisierten Richtlinien, Normen und weiteren technischen Spezifikationen entwickelt und hergestellt. Das Produkt entspricht dem neuesten Stand der Technik und bietet einen hohen Grad an Sicherheit. Dieser Grad an Sicherheit kann beim Betrieb allerdings nur dann erreicht werden, wenn der Bediener alle erforderlichen Sicherheitsbestimmungen einhält.

Elektronische Geräte gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen gemäß Richtlinie 2002/96/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte fachgerecht entsorgt werden.
Bitte geben Sie dieses Gerät am Ende seiner Verwendung zur Entsorgung an den dafür vorgesehenen öffentlichen Sammelstellen ab.

<u>Leere Batterien sind Sondermüll!</u>
Leere Batterien niemals mit dem Hausmüll entsorgen, sondern an einer Sammelstelle für leere Batterien abgeben!

# INHALT


**VORWORT/WICHTIGE HINWEISE** ..... **2**

**INHALT** ..... **3**

**ALLGEMEINE HINWEISE** ..... **5**

**SICHERHEITSHINWEISE** ..... **6**

**ALLGEMEINE FUNKTIONSWEISE** ..... **7**

**FUNKTIONSWEISE** ..... **8**

**BEDIEN- UND ANZEIGEELEMENTE** ..... **10**
TFT-FARB-DISPLAY ..... 10
LEUCHTDIODEN-ANZEIGE ..... 11
ÜBERSICHT DER ANZEIGEN UND BEDIENTASTEN ..... 11
ÜBERSICHT DER TASTATURBEFEHLE ..... 12

**ANSCHLÜSSE** ..... **13**
VORDERANSICHT ..... 13

**INBETRIEBNAHME** ..... **14**
NETZ- UND AKKUBETRIEB ..... 14

**SETUP-MENÜ** ..... **15**
POWER MONITORING ..... 15
CHANNELS - LÖSCHEN VON PROGRAMMEN AUS DER PROGRAMMLISTE ..... 15
PROGRAMMSUCHLAUF ÜBER SATELLITENLISTEN (SEARCH) ..... 16
INSTALLATION ..... 17
... UND ANLEGEN EINES NEUEN SATELLITEN ..... 17
SATELLITENNAMEN EDITIEREN ..... 18
DISEQC™-MENÜ (LNB-ANLAGEN-STEUERUNG) ..... 19
DISEQC™-SETTINGS ..... 20
EINKABEL-ANLAGE-STEUERUNG SCR/SCIF ..... 21
EINKABEL-ANLAGE-STEUERUNG SCD2 ..... 22
TV- UND VIDEO-EINSTELLUNGEN („SIGNALS“) ..... 23
DATUM- UND UHRZEIT-EINSTELLUNGEN („DATE AND TIME“) ..... 24
AUSWAHL DES ZEICHENSATZES („CHARACTER SET“) ..... 24
SERVICE-MENÜ ..... 25
UPDATE (SOFTWARE-UPDATE FÜR SPEKTRUM-ANALYSER, KANALTABELLEN UND EINSTELLUNGEN) 25
SAVE (SPEICHERN VON KANALTABELLEN UND EINSTELLUNGEN AUF EINEN USB-MEMORYSTICK) .... 26
VIEW DATA (ANZEIGE DER AUF DEM USB-MEMORYSTICK GESPEICHERTEN MESSDATEN UND SCREENSHOTS).. 26

**BETRIEBSART: TV-MODE (RECEIVER)** ..... **27**
ANZEIGEN DER EINSTELLUNGEN AUS DER SATELLITENLISTE ..... 27
MESSWERTE UND INFORMATIONEN ..... 27
MODULATIONSFEHLERRATE - MER-MESSUNG ..... 28
AUSWAHL EINER SATELLITENLISTE ..... 29
ANTENNENAUSRICHTUNG MIT HILFE DES PEGEL-/MER-PEILTONES ..... 29
AUSWAHL DER AUDIOWIEDERGABE ..... 30
DARSTELLUNG EINES EXTERNEN VIDEO-SIGNALES ..... 30
UMSCHALTUNG IM TV-MODE ZUR MESSERGEBNIS-GROSSANZEIGE UND ZUM VOLLBILD .. 31

**MESSFUNKTION: TP-SCAN-MODE** ..... **32**

# INHALT


SUCHE ÜBER PROGRAMMAUSWAHL ..... 32
SUCHE ÜBER TRANSPONDERFREQUENZLISTE ..... 32
UMSCHALTUNG IM TP-SCAN-MODE ZUR MESSERGEBNIS-GROSSANZEIGE UND ZUM VOLLBILD ..... 33

**MESSFUNKTION: LNB-/MATRIX-EINSTELLUNGEN ..... 37**

**MESSFUNKTION: SPEKTRUMANALYSE ..... 44**
AUSWAHL DER DARGESTELLTEN BANDBREITE ..... 44
PEGELMESSUNG ..... 44

**MESSFUNKTION: KONSTELLATIONSANALYSE (NUR ALS OPTION) ..... 46**

**SPEICHERN VON MESSERGEBNISSEN ..... 48**

**ANZEIGE VON GESPEICHERTEN MESSERGEBNISSEN ..... 49**
VIEW DATA (ANZEIGE DER AUF DEM USB-MEMORYSTICK GESPEICHERTEN MESSDATEN UND SCREENSHOTS) .. 49
VIEW DATA ..... 49

**TECHNISCHER ANHANG ..... 50**
DISEQC™ (DIGITAL SATELLITE EQUIPMENT CONTROL) ..... 50
BEFEHLSÜBERSICHT FRAMING BYTE ..... 50
BEFEHLSÜBERSICHT ADDRESS-BYTE ..... 50
ANTENNENEINSTELLUNG MANUELL ..... 51
BEFEHLSÜBERSICHT COMMAND BYTE ..... 51
ÜBERSICHT DER WICHTIGSTEN DISEQC™-BEFEHLE ..... 53
BEFEHLSSATZ FÜR DISEQC™-SAT-MATRIZEN ..... 53
BEFEHLSSATZ FÜR DISEQC™-SAT-FUNKTIONSSCHALTER ..... 53
LOGISCHE ZUORDNUNG DER EINKABEL-SYSTEM-TYPEN ..... 54
SCHALTBEISPIELE FÜR ANLAGEN MIT MEHREREN SATELLITEN ..... 57
SCHALTBEISPIELE FÜR ANLAGEN MIT MEHREREN SATELLITEN ..... 58
SCHALTBEISPIELE FÜR ANLAGEN MIT MEHREREN SATELLITEN ..... 59
BERECHNUNG DER SAT-ZF-FREQUENZ ..... 60
ÜBERSICHT DER VOREINGESTELLTEN SATELLITEN ..... 61
ÜBERSICHT DER VOREINGESTELLTEN SCR-FREQUENZEN ..... 62
SCD2 ..... 63
ÜBERSICHT DER VOREINGESTELLTEN SCD2-FREQUENZEN ..... 63

**SERVICE ..... 64**
SOFTWARE-UPDATE ..... 64
UPDATE GERÄTE-EINSTELLUNGEN/SPEKTRUMANALYSER ..... 66
AUSTAUSCH DES AKKUS ..... 67
GERÄTEKALIBRIERUNG ..... 67
AUSSENREINIGUNG ..... 67
FUNKTIONSPRÜFUNG ..... 67
BENÖTIGTE MESSMITTEL ..... 67
LAGERUNG ..... 67

**SERVICE ..... 68**

**AUSSTATTUNGSMERKMALE ..... 69**

**TECHNISCHE DATEN ..... 70**

**FÜR IHRE NOTIZEN ..... 71**

# ALLGEMEINE HINWEISE

Dieses Handbuch wurde für Personen mit elektrischen Grundkenntnissen erstellt. Für Anwender, die bereits mit ähnlichen Messgeräten gearbeitet haben besteht die Möglichkeit, bei jedem Bedienschritt die notwendigen Befehle einer Übersicht zu entnehmen. Zusätzlich lassen sich anhand nachfolgender Beispiele die Bedienschritte nachvollziehen.

## BEDEUTUNG DER SYMBOLE

Die mit dem Achtung-Symbol versehenen Hinweise müssen eingehalten werden, da sonst Beschädigung oder Zerstörung des MSK 120, MSK 120/CO möglich ist.

Dieses Symbol gibt Hinweise zu Messfunktionen oder verweist auf Kapitel, die nähere Informationen zu einem Sachverhalt enthalten.

Diesem Symbol folgt ein Beispiel zu der jeweils erläuterten Messfunktion.

Hier finden Sie eine Befehlsübersicht der relevanten Tastenkombinationen für die jeweilige Messfunktion.

Taste am Gerät

## LIEFERUMFANG

1 Messgerät MSK 120 oder MSK 120/CO
1 AC/DC-Netzteil
1 Netzkabel
1 Bedienungsanleitung Deutsch
1 Bedienungsanleitung Englisch
1 Sicherheitshinweise
1 Messkabel F-Stecker/F-Stecker
1 USB-Memory-Stick
1 Geräte-Schutztasche
1 12-V-KFZ-Kabel

# SICHERHEITSHINWEISE

Die beigefügten Sicherheitshinweise sind zu beachten.

Dieses Gerät ist gemäß EU-Konformitätsbescheinigung gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender alle Hinweise, Warnhinweise und Warnvermerke beachten.

1. Das Gerät darf nur in den vom Hersteller angegebenen Betriebszuständen und Betriebslagen betrieben werden (auf ausreichende Belüftung ist zu achten). Es gilt: IP-Schutzart 22 (Betrieb mit Tasche), Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie 2. Das Netzgerät darf nur in Innenräumen verwendet werden.
   Eine Verwendung des Messgerätes im Freien ist zulässig, wenn es vor Regen und Feuchtigkeit geschützt wird, Betrieb bis 2000 m ü. NN. Das Netzgerät darf nur an Versorgungsnetzen, die mit höchstens 16 A abgesichert sind, betrieben werden. Falls im Datenblatt nicht anders angegeben, gilt für die Nennspannung eine Toleranz von ± 10 % und für die Nennfrequenz eine Toleranz von ± 5 %.
2. Bei Messungen in Stromkreisen mit Spannungen Ueff > 30 V muss mit geeigneten Maßnahmen Vorsorge getroffen werden, dass jegliche Gefährdung von Menschen ausgeschlossen wird (z. B. geeignete Messmittel, Absicherung, Strombegrenzung, Schutztrennung, Isolierung, usw.).
3. Stellen Sie durch geeigneten Überspannungsschutz und Erdung sicher, dass keine Überspannung (z. B. durch Gewitter) an das Gerät gelangen kann. Andernfalls ist das bedienende Personal durch elektrischen Schlag gefährdet.

Das MSK 120, MSK 120/CO muss zum Austausch des eingebauten Lithium-Polymer-Akkus aus **Sicherheitsgründen** zu unserem **Kundendienst ESC** geschickt werden.
Bitte beachten Sie dazu die Hinweise im Anhang unter „Service“ und „Kundendienst“.

# ALLGEMEINE FUNKTIONSWEISE

Mit dem MSK 120, MSK 120/CO bietet Kathrein ein kompaktes, tragbares digitales Messgerät für Sat-ZF-Empfangsanlagen an. Über den tageslichttauglichen 5,7“-TFT-Bildschirm ist eine Bilddarstellung sowohl für SD (MPEG-2) als auch HD (MPEG-4)-Programme möglich. Durch die integrierte CI-Schnittstelle können auch verschlüsselte Sender dargestellt werden [1)]. Die komplette Menü- und Messergebnis-Darstellung erfolgt ebenfalls über das Display.
Das Gerät wurde konsequent für den Außeneinsatz konzipiert. Ein stabiles Metallgehäuse, Bedienung über eine gekapselte Folientastatur, Einsatz eines hochwertigen Lithium-Polymer-Akkus und eine robuste Schutztasche machen das MSK 120, MSK 120/CO für den Arbeitsalltag tauglich.
Sinnvolle Menüstrukturen, Speichermöglichkeiten für mehrere Satelliten und eine Vielzahl von Programmen gestalten die Bedienung äußerst einfach.
Durch den Einsatz eines hochwertigen Spektrumanalysers, Integration von DiSEqC™ (inkl. Einkabel-System-Steuerbefehle) und vielfältige Messmöglichkeiten, wie z. B. Level, BER, MER etc. bleiben im täglichen Einsatz sowohl bei der Errichtung von Sat-Empfangsanlagen als auch bei der Fehlersuche keine Wünsche offen.

[1)] Zur Entschlüsselung sind zusätzlich noch ein entsprechendes CA-Modul und eine Smartcard notwendig (nicht im Lieferumfang enthalten).

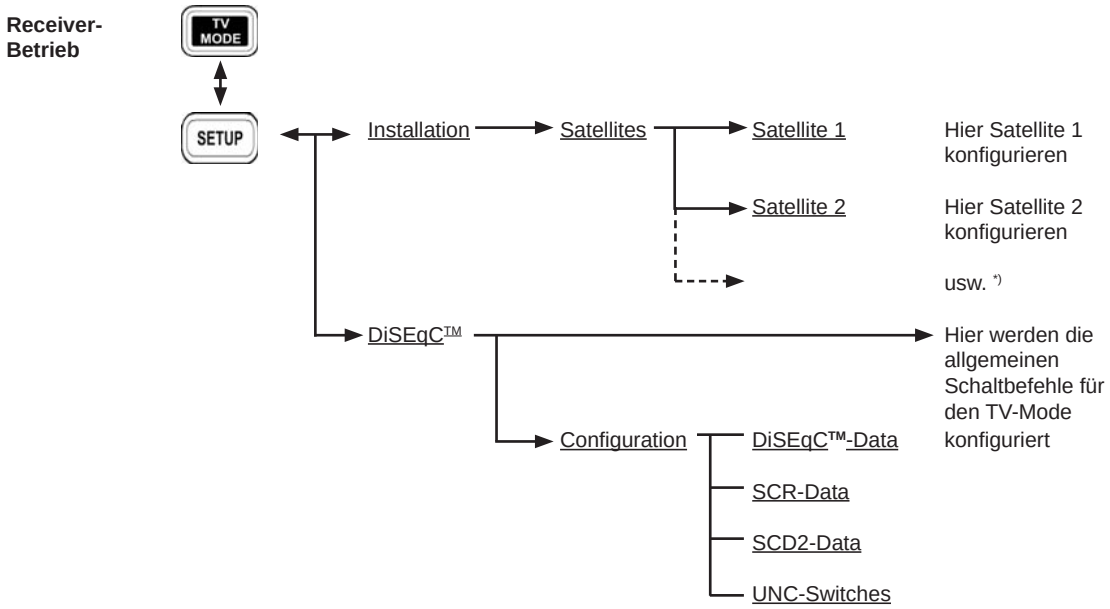
# FUNKTIONSWEISE

## DAS MSK 120, MSK 120/CO ARBEITET MIT ZWEI VERSCHIEDENEN BETRIEBSARTEN

TV MODE im TV-Mode verhält sich das Messgerät ähnlich einem Receiver.

Es werden die im SETUP gespeicherten Einstellungen benutzt.

Es stehen die gespeicherten Sat-Listen zur Verfügung.
Die Einstellung aller Satelliten erfolgt im „Setup“-Menü.
Hierzu ein Funktionsdiagramm:




*) Es sind bis zu 16 Satelliten konfigurierbar.

# FUNKTIONSWEISE

TP SCAN Im TP-Scan-Modus (ebenso bei SPECT und CONST) arbeitet das Messgerät im manuellen Mess-Modus.
Es werden dabei die manuellen Einstellungen im Menü „LNB-Control“ LNB CTRL benutzt.
Hierzu ein Funktionsdiagramm:

**Mess-Modus**

TP SCAN ⇕ LNB CTRL

| Softkey 1 | Softkey 2 | Softkey 3 | Softkey 4 | Softkey 5 |
|---|---|---|---|---|
| **LNB-DC** | 14/18 V | 0/22 kHz | LO1=Lowband<br>LO2=Highband | |
| **DiSEqC™** | Position 1/2 | Position 3/4 | Sat-LOs aus dem **SETUP** | Command |
| **SCR** | Type 1 | | Position 1-2 | TP Frequenz |
| | Type 2 | | | LO, manuell |
| | User | | Position 1-2 | TP Frequenz |
| | Test SCIF | | | LO, manuell |
| | All Off | User Band | Position 1-2 | TP Frequenz |
| | | | | LO, manuell |
| **SCD2** | TS Freq | UB-Pin-SW | Position 1-4 | TP Freuquenz |
| | UB Off | UB-Pin-SW | | LO, manuell |
| | UB On | UB-Pin-SW | | |
| | UB On all | - | | |
| | UB Avail | - | | |
| | UB Pin | - | | |
| | UB in use | - | | |
| | UB Freq | UB-Pin-SW | | |
| | UB switch | UB-Pin-SW | | |
| **User** | manuelle | DiSEqC-Befehl | Eingabe | |

**Mess-Modus**

SPECT

**Die beiden Messmöglichkeiten „Spectrum“ und „Constellation“ nutzen die jeweiligen Einstellungen des zuvor angewählten Modus**

TV MODE TP SCAN LNB CTRL

CONST *)

***) ist eine optionale Funktion des MSK 120/CO.**
**Geräte ohne „Constellation“ können kostenpflichtig per Update mit dieser Funktion ausgestattet werden.**

# BEDIEN- UND ANZEIGEELEMENTE

## TFT-FARB-DISPLAY

Auf dem 5,7“-TFT-Display wird je nach Betriebsart folgendes dargestellt:

-

**(Receiver-Mode):**

  Fernsehbild und alle Einstellungen aus den Transponderlisten.
  Programmauswahl aus der gewählten Satelliten-Transponderliste.
  Messung von Pegel, MER, Margin und BER.

-

**(manueller Mess-Modus):**

  Manueller Mess-Modus mit den Funktionen: Pegelmessung, Erkennung und Messung der Modulations-Parameter, MPEG-Datendarstellung des eingestellten Transponders.

-

**(Spektrum):**

  Spektrumanalyse in drei unterschiedlichen Bereichen.

-

**(Konstellation):**

  Darstellung des Konstellationsdiagramms und der Modulations-Parameter (Option).

-

**(LNB-Steuerung):**

  LNB, DiSEqC™ und SCIF(SCR)-Steuerbefehle.

-

**(Messwertspeicher):**

  Speichern von Messergebnissen auf dem USB-Memory-Stick.

-

**(Einstellungen):**

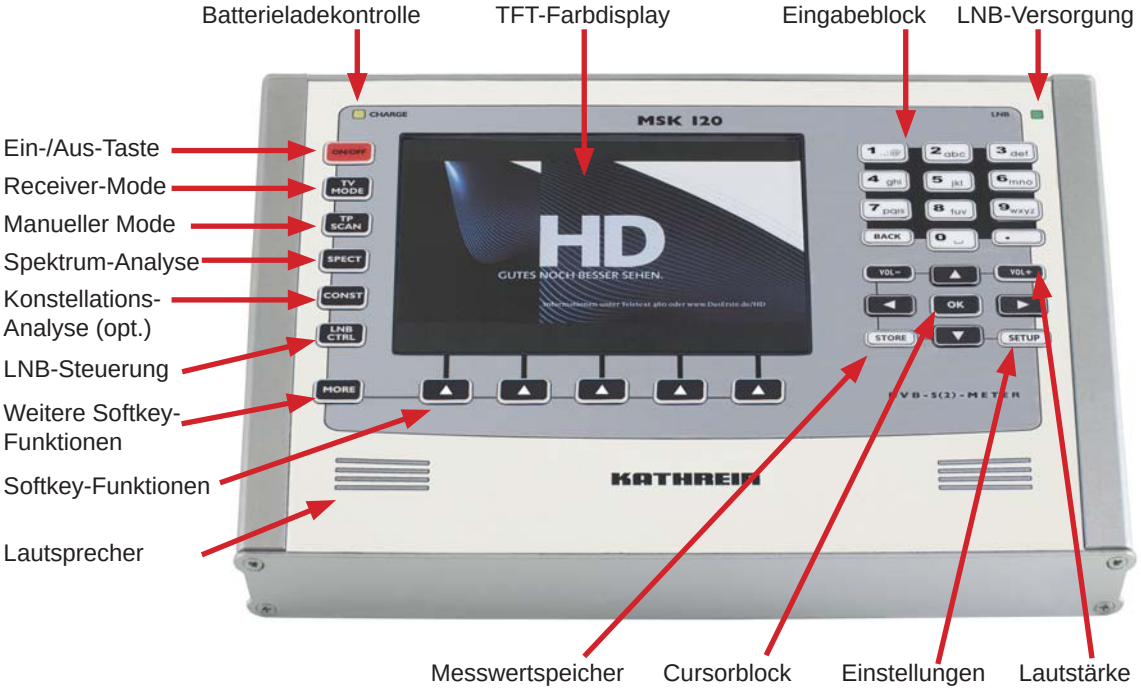
  Auswahl von Satelliten, Suchlauf, AV-Umschaltung, Programmlisten-Verwaltung, Auswahl der automatischen Antennen-LNB-Steuerung, Datum/Uhrzeit, Service

# BEDIEN- UND ANZEIGEELEMENTE

## LEUCHTDIODEN-ANZEIGE

- Batterieladekontrolle (Batterieladung = gelb)
- LNB-Versorgung (Spannung = grün/Externe Spannung = grün/Kurzschluss = rot)

## ÜBERSICHT DER ANZEIGEN UND BEDIENTASTEN



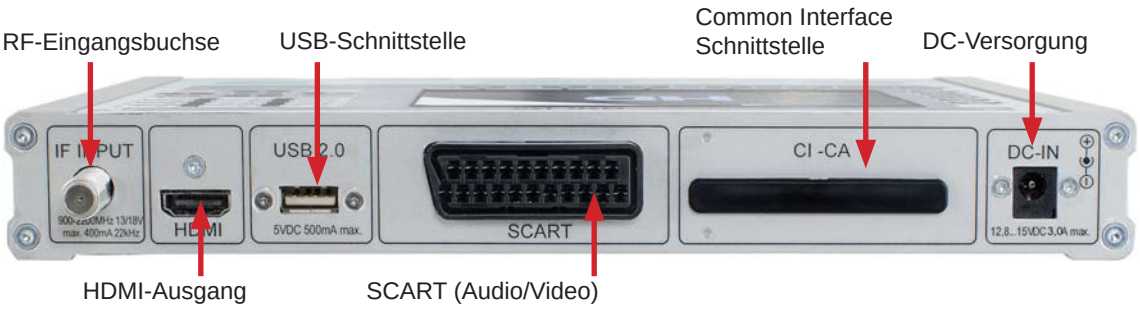
# BEDIEN- UND ANZEIGEELEMENTE

## ÜBERSICHT DER TASTATURBEFEHLE

| Taste | Kurzbeschreibung der Funktion |
|---|---|
| ON/OFF | Ein-/Ausschalten des Gerätes |
| TV MODE | Schaltet das Gerät in den Receiver-Modus. Wiederholtes Drücken schaltet zwischen Vollbild-Anzeige und Großanzeige der Messwerte um |
| TP SCAN | Manueller Mode. Wiederholtes Drücken schaltet zwischen Vollbild-Anzeige und Großanzeige der Messwerte um |
| SPECT | Aufruf der Spektrum-Analyse |
| CONST | Aufruf der Konstellations-Analyse (optional). Wiederholtes Drücken schaltet zwischen Vollbild-Anzeige und Großanzeige der Messwerte um |
| LNB CTRL | LNB-Steuerung, DiSEqC™, SCIF (SCR), etc. |
| MORE | Erweiterte Softkey-Funktionen (zweite Softkey-Beschriftung) |
| **Eingabeblock** | |
| 9 WXYZ | **0...9 (abc)**<br>Alpha-/Numerik-Eingabe |
| . | Dezimalpunkt für Zifferneingabe, wenn diese Taste vor der Frequenzeingabe gedrückt wird, ist die direkte Eingabe der SAT-ZF-Frequenzen möglich |
| BACK | Zurück-/Lösch-Taste |
| **Cursorblock** | |
| ◄ | Aktuelle Werte verringern (Frequenz, Kanal, etc.) |
| ► | Aktuelle Werte erhöhen (Frequenz, Kanal, etc.) |
| ▲ | Auswahl aufwärts |
| ▼ | Auswahl abwärts |
| OK | Eingabe oder Auswahl bestätigen |
| VOL- | Lautstärke verringern |
| VOL+ | Lautstärke erhöhen |
| **Einstellungen** | |
| SETUP | Einstellungen, Power-Monitoring, LNB-Spannung- und Strommessung Satellitensuchlauf, Listenverwaltung, View-Data - USB-Memory-Stick |
| STORE | Messergebnisse, SAT-Listen auf USB-Memory-Stick speichern, Softwareupdate |

# ANSCHLÜSSE

## VORDERANSICHT




### SAT-IF-EINGANGSBUCHSE

Hier wird das Empfangssignal von der Antennenanlage eingespeist (Koaxial-Buchse F).
Die Fernspeisespannung (für LNB) ist von 14 VDC auf 18 VDC umschaltbar. Bei eingeschalteter LNB-Spannung leuchtet zur Kontrolle die rechte LED grün. Bei Kurzschluss oder Überlast leuchtet diese LED rot. Sofern externe Spannung angelegt wird leuchtet die LED grün.

**Beachten Sie, dass**

- kein Summen-Spannungspegel über **122 dBµV**,
- keine positive Gleichspannung über **25 VDC**,
- keine negative Gleichspannung und
- keine Wechselspannung

**an der SAT-IF-Eingangsbuchse anliegt.**
Bei Nichteinhaltung kann die Eingangsschaltung zerstört werden.

### EXTERNE DC-SPANNUNGSVERSORGUNG

Das Gerät kann sowohl am Netz als auch mit dem eingebauten Akku betrieben werden. Die externe Spannungsversorgung erfolgt mit dem mitgelieferten Netz- und Ladeteil über die DC-Buchse. **Beachten Sie, dass nur das mitgelieferte Netzteil verwendet wird.**

### SCART-BUCHSE

An der Scart-Buchse auf der Stirnseite des Gerätes stehen das Bild- und Tonsignal zur Beurteilung auf einem externen Monitor zur Verfügung. Im Einstellungsmenü kann auch auf Audio-/Video-Eingang geschaltet werden. **Fehlbeschaltungen der Anschlüsse können zur Beschädigung oder Zerstörung des Gerätes führen!**

### HDMI-BUCHSE

Über die HDMI-Buchse kann ein HD-tauglicher Bildschirm angeschlossen werden.

### USB-SCHNITTSTELLE

Über die USB-Schnittstelle (USB 2.0) können auf einen USB-Memory-Stick die Messergebnisse gespeichert werden. Außerdem kann über diese Schnittstelle ein Software-Update durchgeführt werden.

### COMMON INTERFACE

Schacht zur Aufnahme eines Common Interface.

# INBETRIEBNAHME

Achten Sie beim Aufstellen des Gerätes auf dessen ausreichende Belüftung. Zur Vermeidung eines Wärmestaus muss die Tasche (Display-Abdeckung) geöffnet werden. Für den Dauerbetrieb ist die Abnahme der kompletten Tasche sinnvoll.

## NETZ- UND AKKUBETRIEB

Das Gerät kann sowohl am Netz als auch mit dem eingebauten Akku betrieben werden.
Das mitgelieferte Netzteil darf nur in Verbindung mit dem MSK 120, MSK 120/CO betrieben werden.

### NETZBETRIEB

Nehmen Sie das mitgelieferte AC-Netzteil (100 V...250 V) aus der Verpackung und schließen Sie damit das Gerät an das Netz an. Der im Gerät eingebaute Li-Polymer-Akku wird nun geladen.

Für den Netzbetrieb darf nur das mitgelieferte Ladenetzteil verwendet werden. Das Netzteil wird mit dem Hohlstecker an der Gerätestirnseite verbunden.
Das Gerät sollte bei längeren Betriebspausen von Zeit zu Zeit an das Netz angeschlossen werden (Erhaltungsladung).

### AKKUBETRIEB

Der Akkubetrieb ist nur möglich, wenn der Akku ausreichend geladen ist. Andernfalls lässt sich das Gerät nicht einschalten.
Nach vollständiger Entladung des Akkus soll dieser wieder umgehend aufgeladen werden. Der Ladevorgang startet automatisch, sobald das Gerät an das Netz angeschlossen wurde. Der Ladevorgang wird durch ein Lade-Management gesteuert und überwacht.
Der Geräteakku wurde vor dem Verlassen des Werkes vollständig aufgeladen. Laden Sie bitte bei der Erst-Inbetriebnahme den eingebauten Akku nochmals voll auf.
Schließen Sie hierzu das mitgelieferte AC/DC-Netzteil am Netz, und dann über den Hohlstecker am Messgerät, an.

Die gelbe Ladekontroll-LED („Charge“) signalisiert den Ladevorgang.

Bei vollständig entladenem Akku dauert der Ladevorgang während des Betriebes des Messgeräts ca. 4 Stunden, bei ausgeschaltetem Gerät ca. 2 Stunden. Die Ladekontroll-LED erlischt wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist.

### EINSCHALTEN

- Betätigen Sie die ON/OFF-Taste.
- Bis zur ersten Reaktion des Messgerätes kann es einige Sekunden dauern.
- Stellen Sie die gewünschte Lautstärke mit der VOL- oder der VOL+-Taste ein.

### AUSSCHALTEN

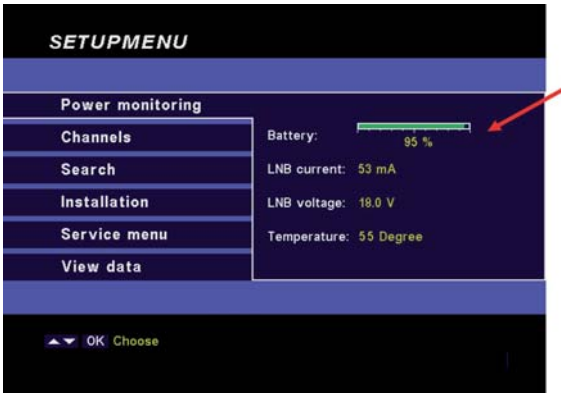
Eine kurze Betätigung der ON/OFF-Taste bewirkt das Speichern der letzten Einstellungen und die automatische Abschaltung des Gerätes.

Drücken Sie die ON/OFF-Taste länger als 5 Sekunden um das Gerät zwangsweise abzuschalten. Die letzten Einstellungen gehen dabei verloren.

# SETUP-MENÜ

Über die SETUP-Taste gelangen Sie in das Setup-Menü.
Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ die gewünschte Funktion aus und drücken Sie die OK-Taste.

## POWER MONITORING




**Power Monitoring:** Anzeige der Akku-Kapazität, LNB-Strom- und Spannungsmessung, Betriebstemperatur

**Channels:** Löschen von Programmen aus den Programm-Listen.

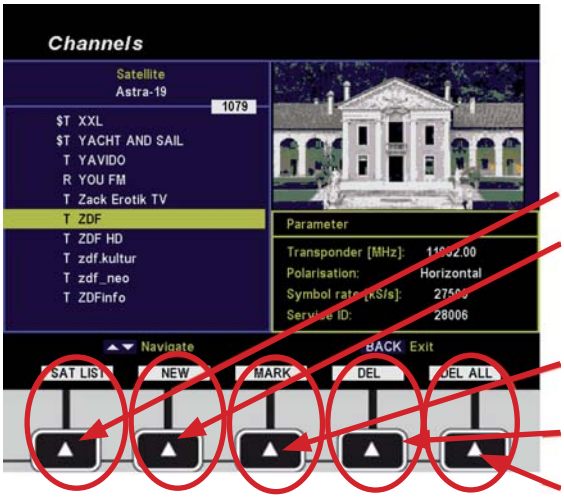
**Search:** Satelliten-Programm-Suchlauf

**Installation:** Antennen-Einstellungen DiSEqC™, SCR, Datum & Uhr

**Service menu:** Software Version, Download von Listen, Common Interface

**View data:** Anzeige der auf dem USB-Memory-Stick gespeicherten Messdaten und Screenshots.

## CHANNELS - LÖSCHEN VON PROGRAMMEN AUS DER PROGRAMMLISTE




Die Programme der ausgewählten Satellitenliste werden alphabetisch angezeigt und können mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ oder durch die Eingabe eines Anfangsbuchstaben mittels des Zehnertastatur-Blockes ausgewählt werden.

**„SAT LIST“:** Auswahl der Satellitenliste

**„NEW“:** Auswahl zwischen allen Programmen (alten und neu gefundenen) und nur neu gefundenen Programmen.

**„MARK“:** Markieren eines oder mehrerer zu löschenden Programmen

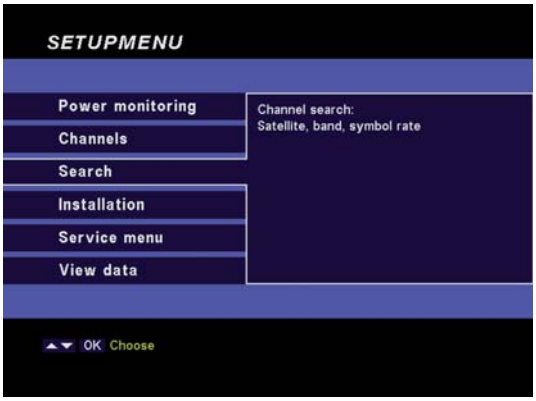
**„DEL“:** Löschen des markierten Programms

**„DEL ALL“:** Löschen aller Programme

Mit der Taste BACK gelangen Sie wieder ins Setup-Menü.

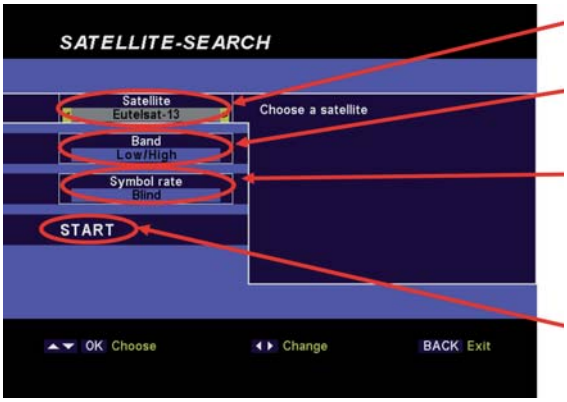
# SETUP-MENÜ

## PROGRAMMSUCHLAUF ÜBER SATELLITENLISTEN (SEARCH)




Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ die Funktion „Search“ aus und drücken Sie die OK-Taste.

Sie gelangen in den Programmsuchlauf.




Wählen Sie mit den Cursor-Tasten ▲▼ den gewünschten Satelliten aus.

Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ „Band“ aus und hinterher mit den Cursor-Tasten ◄► „Low-Band“ oder „High-Band“, bzw. „low/high“ für beide Sat-Bänder.

Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ die Symbolrate aus und hinterher mit den Cursor-Tasten ◄► die **Symbolrate(n)** mit denen der Suchlauf durchgeführt werden soll.

Die Auswahl „Blind“ ermittelt die Symbolrate selbstständig!

Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ „Start“ aus und drücken Sie die OK-Taste.

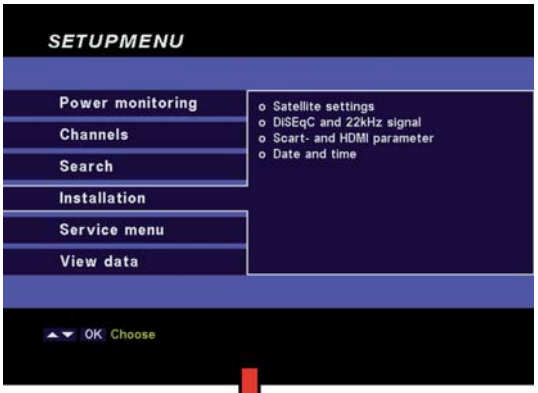
Der Programmsuchlauf wird nun durchgeführt!

Mit der BACK-Taste gelangen Sie wieder ins Setup-Menü.

# SETUP-MENÜ

## INSTALLATION

## ... UND ANLEGEN EINES NEUEN SATELLITEN




Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ die Funktion „Installation“ aus und drücken Sie die OK-Taste.

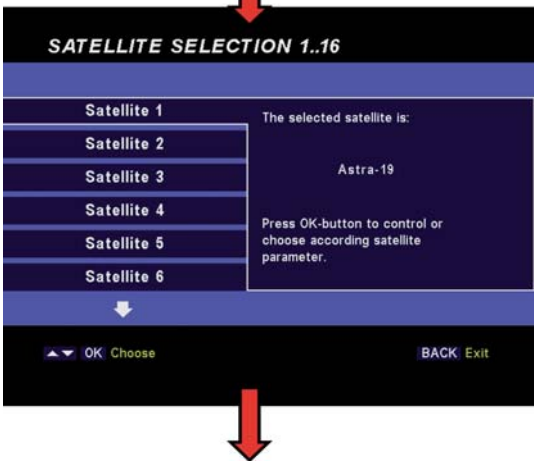
Hier können Sie Einstellungen für
- Satelliten
- DiSEqC™ und 22-kHz-Signalisierung
- SCART- und HDMI-Parameter
- Datum und Uhrzeit

vornehmen.

**Satellitenverwaltung**

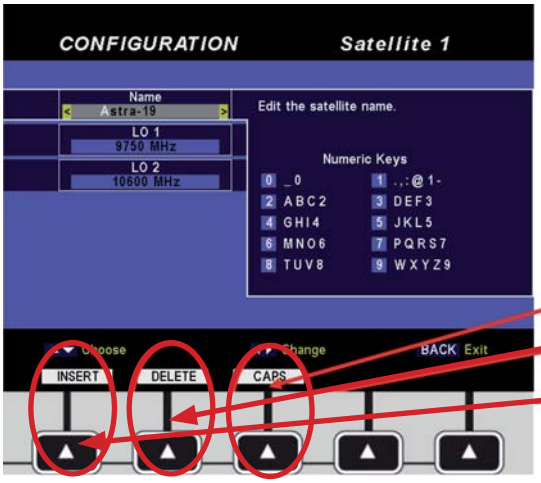
Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ die Funktion „Satellites“ aus und bestätigen Sie mit der OK-Taste.

Mit den drei Softkey-Tasten kann die Pegel-Anzeige umgeschaltet werden.




Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ den zu bearbeitenden Satelliten aus und bestätigen Sie mit der OK-Taste.
Sie gelangen in das Satelliten-Konfigurationsmenü.
Sie können bis zu 16 Satelliten verwalten.
Es können aber nur 4 von 16 Satelliten den vier Satellitenpositionen der DiSEqC™-Steuerung zugeordnet werden.
Mit der BACK-Taste gelangen Sie wieder ins Setup-Menü.

## SATELLITENNAMEN EDITIEREN




Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ den Namen, den Lokaloszillator „LO1“ oder „LO2“ aus und bestätigen Sie mit jeweils OK.

Sie können nun den Namen des Satelliten, bzw. die LO‘s editieren.
Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ◄► die Position des zu verändernden Zeichens aus. Über die Eingabeblock-Tasten „0“ ... „9“ können Sie die jeweiligen Zeichen eingeben.
Drücken Sie den 3. Softkey „CAPS“ für die Großbuchstaben.
Drücken Sie den 2. Softkey „DELETE“ um ein Zeichen zu löschen.
Drücken Sie den 1. Softkey „INSERT“ um ein Zeichen einzufügen.

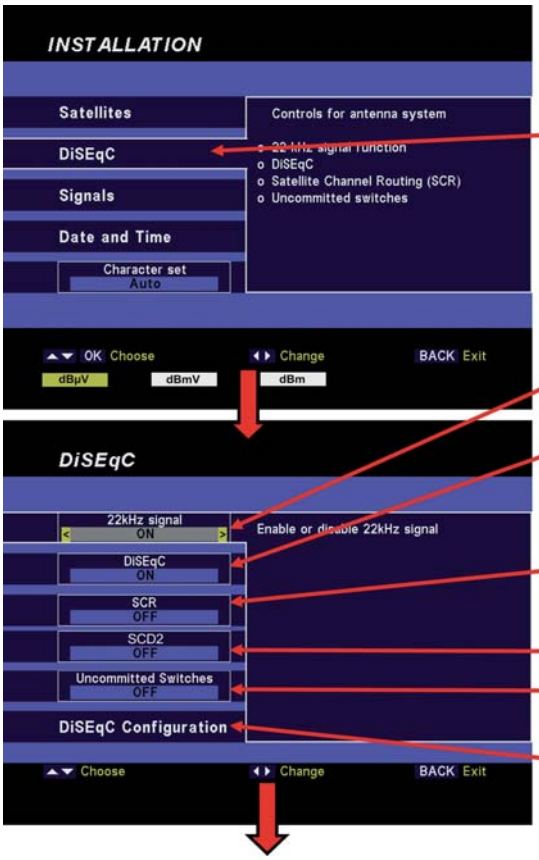
Mit der BACK-Taste gelangen Sie wieder ins Setup-Menü.

# SETUP-MENÜ

## DISEQC™-MENÜ (LNB-ANLAGEN-STEUERUNG)

Das „DiSEqC™-Menü“ bietet eine Auswahl zur Steuerung des Antennensystems.

Die hier gewählte Vorauswahl wird dann im TV MODE verwendet.




Wählen Sie im Menü „INSTALLATION“ mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ die Funktion „DiSEqC™“ aus und bestätigen Sie mit OK.

Die Umschaltung zwischen Vertikal und Horizontal über 14 V bzw. 18 V wird immer vorgenommen.

Wählen Sie in diesem Menü mit den Cursor-Tasten ◄► „22 kHz signal ON“, wenn Sie eine einfache Anlage mit Low- und High-Band steuern wollen.

Wählen Sie mit den Cursor-Tasten ◄► „DiSEqC™ ON“, wenn Sie eine DiSEqC™-kontrollierte Anlage steuern wollen (Matrizen, mehrere Satellitenpositionen, etc.).

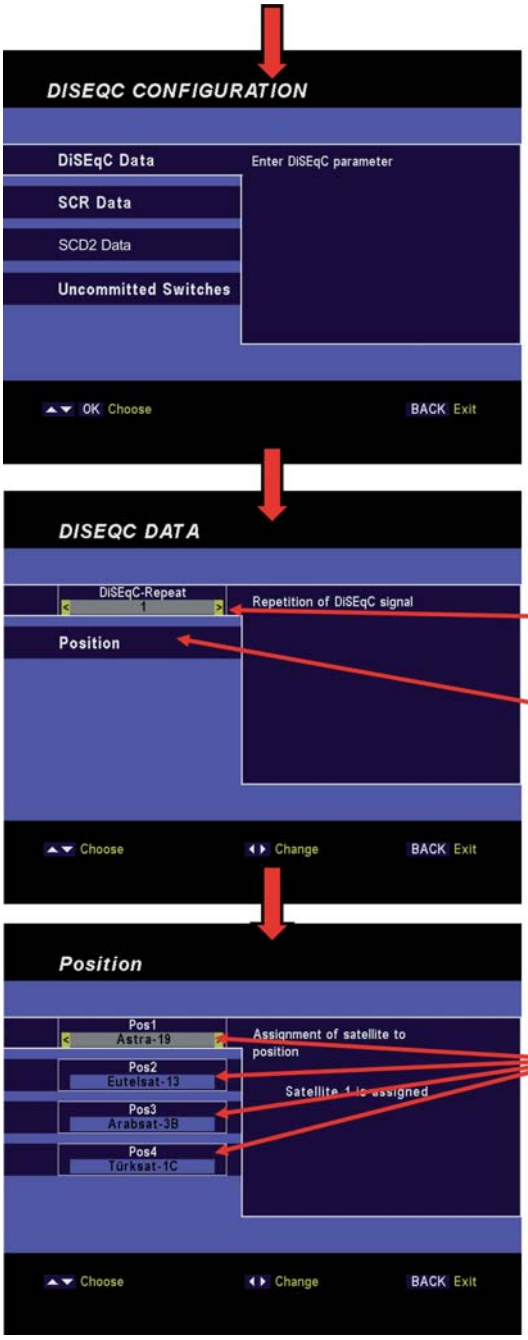
Wählen Sie mit den Cursor-Tasten ◄► „SCR ON“, wenn Sie eine Einkabel-Anlage im SCR-Mode steuern wollen (SCR - Satellite Channel Router, SCIF - Single Cable Interface).

Wählen Sie mit den Cursor-Tasten „SCD2 ON“, wenn Sie eine Einkabel-Anlage im „SCD2-Standard“ steuern wollen (SCD2-Single Cable Distribution).

Wählen Sie mit den Cursor-Tasten ◄► „Uncommited Switches ON“, wenn Sie Anlagen mit Mehrfachschaltern steuern wollen.

Um die Einstellungen für DiSEqC™, SCR und Uncommited Switches vorzunehmen, wählen Sie mit den Cursor-Tasten ▲▼ „DiSEqC™ Configuration“ aus und bestätigen Sie durch Drücken auf OK.

## DISEQC™-SETTINGS




Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ „DiSEqC™“, „SCR“ oder „Uncommited Switches“ aus und bestätigen Sie mit der OK-Taste um die jeweils erforderlichen Einstellungen vorzunehmen.

**DiSEqC™-Repeat-Funktion**

In diesem Menü können Sie mit den Cursor-Tasten ◄► die DiSEqC™-Befehle automatisch 1x, 2x oder nicht (off) wiederholen lassen.

Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ „Position“ aus und bestätigen Sie mit OK.

Mit der BACK-Taste gelangen Sie eine Ebene höher.

**DiSEqC™-Positionszuordnung**

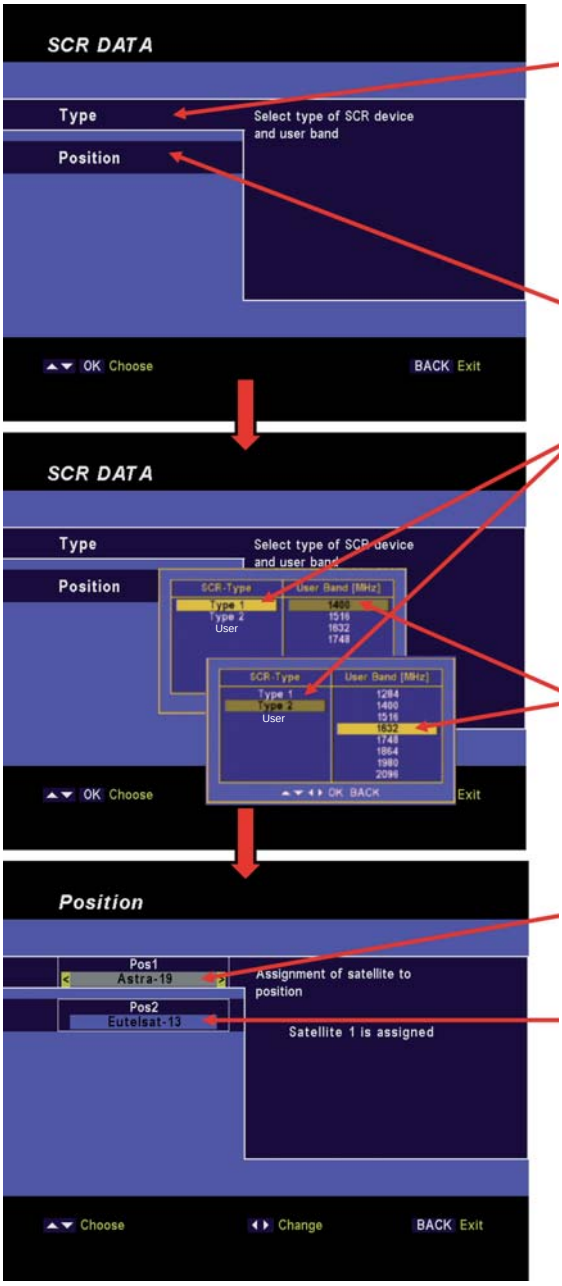
Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ eine der vier möglichen Positionen aus, der Sie einen Satelliten zuordnen wollen.

Jede der **vier möglichen** DiSEqC™-Positionen kann mit einem der zuvor definierten Satelliten belegt werden (4 von maximal 16).

**Achtung!** Wenn die Steuerung über DiSEqC™ ausgewählt ist, werden bei der „SAT LIST“-Auswahl im „TV-Receiver-Mode“ nur die Satelliten angezeigt, die den Positionen „POS1“ ... „POS4“ zugeordnet wurden.

## EINKABEL-ANLAGE-STEUERUNG SCR/SCIF

Wählen Sie SETUP/„Installation“/„DiSEqC™“/„DiSEqC™ Configuration“/„**SCR Data“** um eine Einkabelanlage auszuwählen und dafür die Einstellungen vorzunehmen.




Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Taste zuerst das Menü „Type“ aus und bestätigen Sie mit OK. Beschreibung des Typs unter „Logische Zuordnung der Einkabel-System-Typen“.
Je nach Typ der Einkabelanlage können Sie dann Satelliten bis zu zwei Positionen zuordnen (bei „Type 1“ ist nur eine Position möglich).
Wählen Sie anschließend mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ „Position“ aus und bestätigen Sie mit der OK-Taste.

**SCR - Type-Auswahl**
Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ den „Type“ aus.
Am SCR - „Type 1“ können 4, am „Type 2“ bis zu 8 Satellitenempfänger angeschlossen werden.
Mit den Cursor-Tasten ◄► können Sie zwischen dem Feld der „Type“-Auswahl und dem Feld des Userbandes hin- und herschalten.

Wählen Sie dann das gewünschte „User Band“ mit den Cursor-Tasten ▲▼ aus.
Die 4 bzw. 8 Userbänder (Übertragungskanäle) werden im Betrieb je einem Satellitenempfänger zugeordnet. Das Messgerät stellt sich automatisch auf das ausgewählte Userband ein.

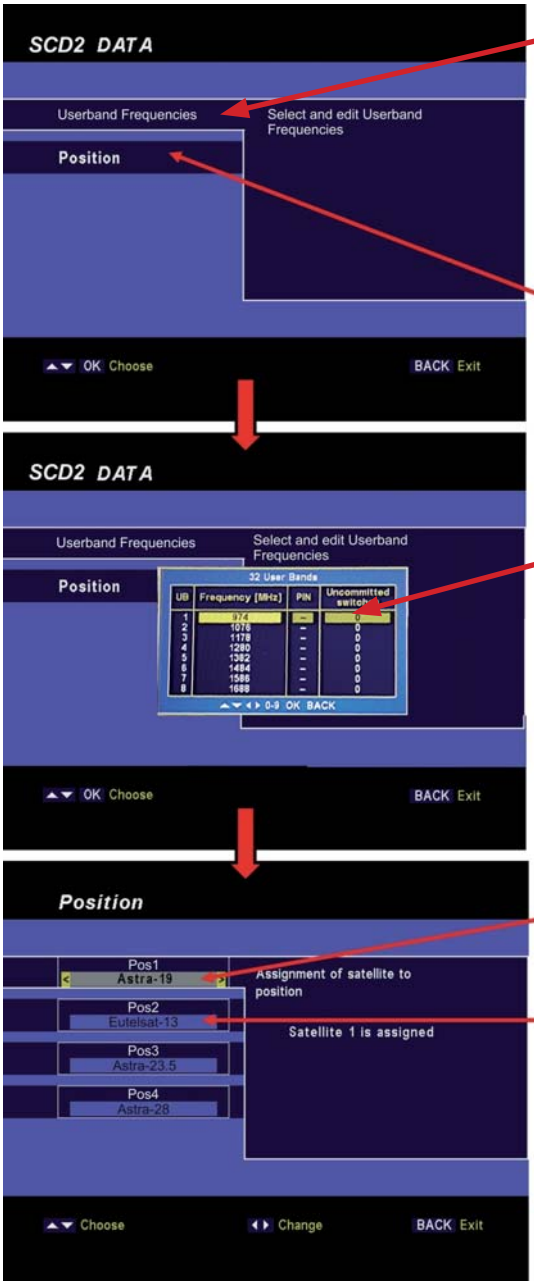
**SCR - Positionszuordnung**
Ordnen Sie nun mit Hilfe der Cursor-Tasten ◄► zuerst „Pos 1“ einen der max. 16 gespeicherten Satelliten zu.
Beim SCR „Pos 2“ können Sie der Position 2 einen weiteren Satelliten zuordnen.

**Achtung!**
Ein Einkabel-LNB-„Type 1“ arbeitet nur mit einem Local-Oszillator von 10200 MHz. Wenn ein solches LNB verwendet wird, müssen im Menü:
**Installation/Satellites/Satellite 1...16**
beim verwendeten Satelliten beide Localoszillatoren **„LO1“ und „LO2“ auf 10200 MHz** gesetzt werden. Bei Einkabel-Matrizen vom Type1 werden die LO‘s 9750 und 10600 MHz verwendet.

# SETUP-MENÜ

## EINKABEL-ANLAGE-STEUERUNG SCD2

Wählen Sie SETUP /„Installation“/„DiSEqC™“/„DiSEqC™ Configuration“/„**SCD2 Data“** um eine Einkabelanlage auszuwählen und dafür die Einstellungen vorzunehmen.




Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Taste zuerst das Menü „Userband frequencies“ aus und bestätigen Sie mit OK. In dem nun erscheinenden Fenster wird das gewünschte Userband für den TV-Mode eingestellt z. B. UB3 1178 MHz, evtl. auch der Pin-Schutz des UB (sofern gewünscht). Mit der ▪-Taste wird dieser wieder gelöscht. Sollte ein DiSEqC™-UC-Switch in der Anlage mitgeschaltet werden, kann diese Uncommited Switch-Funktion auch hier zugeschaltet werden. Zwischen den einzelnen Spalten wird mit den Corsor-Tasten ◄► umgeschaltet.

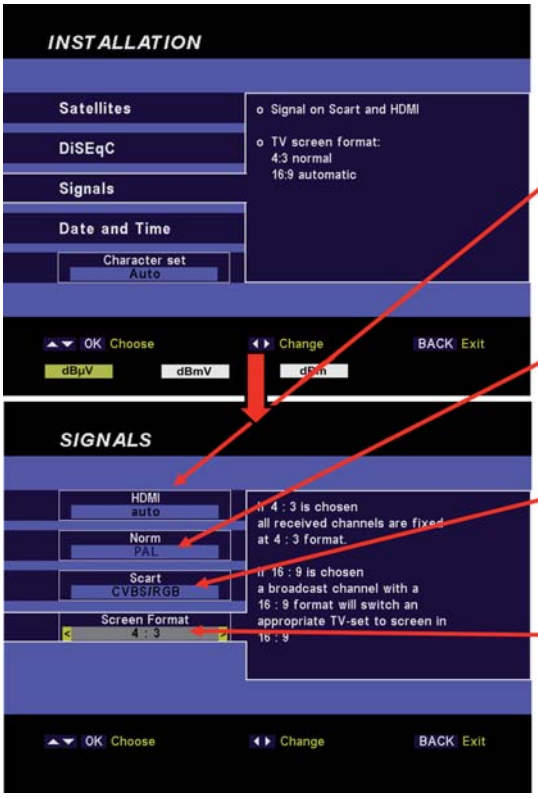
Die Userbänder (Übertragungskanäle) werden im Betrieb je einem Satellitenempfänger zugeordnet. Das Messgerät stellt sich automatisch auf das ausgewählte Userband ein.

**UB - Positionszuordnung**
Ordnen Sie nun mit Hilfe der Cursor-Tasten ◄► zuerst „Pos 1“ einen der max. 16 gespeicherten Satelliten zu.
Bei „Pos 2“ können Sie der Position 2 einen weiteren Satelliten zuordnen usw. (bis Port 4).

# SETUP-MENÜ

## TV- UND VIDEO-EINSTELLUNGEN („SIGNALS“)

Wählen Sie SETUP/„Installation“/„**Signals“** um zu den Video-Parameter-Einstellungen zu kommen.




**„HDMI“-Auflösung**
Mit den Cursor-Tasten ◄► kann hier die „HDMI“-Schnittstellen-Auflösung eingestellt werden.
Auswahlmöglichkeiten:
576p ► 720p/50 ► 1080i/50 ► auto (PAL)
480p ► 720p/60 ► 1080i/60 ► auto (NTSC)

**„Norm“-Umschaltung**
Mit den Cursor-Tasten ◄► kann die Norm des Videosignals am „Scart“-Ausgang umgeschaltet werden.
Auswahlmöglichkeiten:
PAL ► NTSC

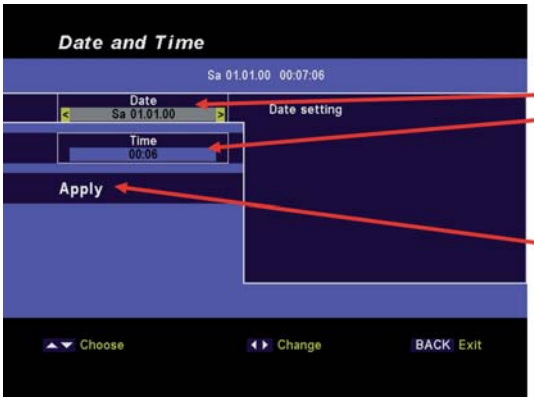
**„Scart“-Ausgang**
Mit den Cursor-Tasten ◄► kann die Art des Videos am „Scart“-Ausgang eingestellt werden.
Auswahlmöglichkeiten:
CVBS ► CVBS+RGB ► YC

**Bildschirm-Format („Screen Format“)**
Mit den Cursor-Tasten ◄► kann das Format des Videosignals eingestellt werden.
Auswahlmöglichkeiten:
4:3 ► 16:9

**Achtung!** Wenn Sie das TV-Bild mit dem Display des Messgerätes betrachten, muss das Format auf 4:3 eingestellt sein.

# SETUP-MENÜ

## DATUM- UND UHRZEIT-EINSTELLUNGEN („DATE AND TIME“)

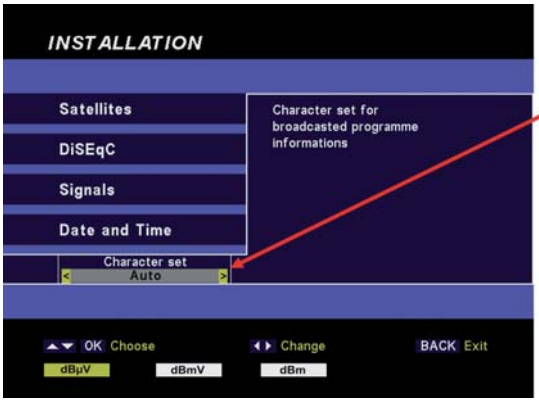



Wählen Sie im Menü „INSTALLATION“ mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ das Menü „Date and Time“ aus, um das Datum und/oder die Uhrzeit zu editieren.
Verwenden Sie die 10er Tastatur oder die Cursor-Tasten ◄► um das Datum und die Uhrzeit einzugeben.

Nachdem Sie mit den Cursor-Tasten ▲▼ „Apply“ gewählt haben, drücken Sie zum Speichern von Datum und Uhrzeit die Taste OK.

## AUSWAHL DES ZEICHENSATZES („CHARACTER SET“)

Wählen Sie SETUP/„Installation“/„**Character set“** um zur Auswahl des Zeichensatzes zu gelangen.




Mit den Cursor-Tasten ◄► kann der verwendete Zeichensatz eingestellt werden.

Auswahlmöglichkeiten:
auto ► Standard ► Latin ► Cyrillic ► Arabic ► Greek ► Hebrew

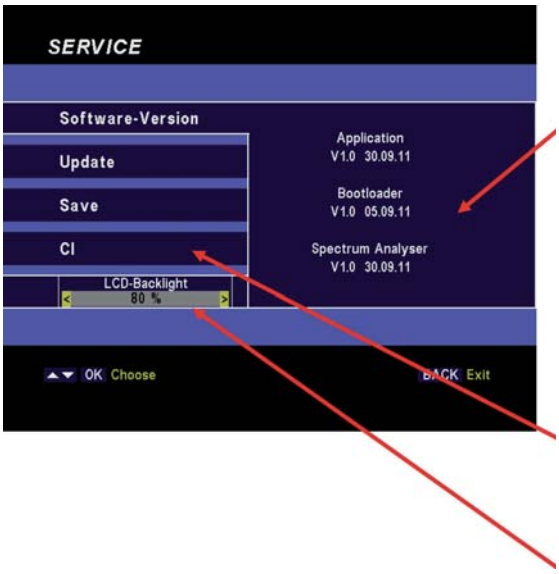
Sämtliche Programmnamen und Mitteilungen der im digitalen Transportstrom übertragenen Informationen werden nach der entsprechenden Auswahl richtig übertragen.

Sofern die Kennung der Übertragung richtig hinzugefügt wurde, wird im „Auto-Mode“ der Zeichensatz automatisch gewählt.

# SETUP-MENÜ

## SERVICE-MENÜ

Wählen Sie SETUP/„**Service“** um zu den Service-Einstellungen zu gelangen.




Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ „Software-Version“, „Update“, „Save“ „CI“ oder „LCD-Backlight“ aus.

**Software-Version:**
Die Softwarestände der Applikation, des Bootloaders und des Spektrumanalysers werden angezeigt.

**Update:**
Hier können Sie die Spektrumanalysator-Software, die Kanaltabellen und die Geräte-Software updaten.

**Save:**
Dient zum Speichern der Kanallisten und der Geräteeinstellungen.

**CI:**
Informationen vom Common Interface werden angezeigt. Wählen Sie „CI“ aus und drücken Sie die Taste OK.

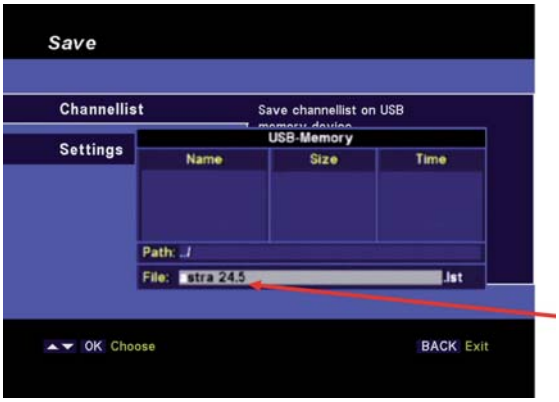
**LCD-Backlight:**
Mit den Cursor-Tasten ◄► können Sie die LCD-Helligkeit von 10% bis 100% in 10% Schritten verändern.

### UPDATE (SOFTWARE-UPDATE FÜR SPEKTRUM-ANALYSER, KANALTABELLEN UND EINSTELLUNGEN)

Beschreibung siehe unter „Software-Update“.

## SAVE (SPEICHERN VON KANALTABELLEN UND EINSTELLUNGEN AUF EINEN USB-MEMORYSTICK)

Wählen Sie SETUP/„Service“/„**Save“** aus.




Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ die zu speichernden Daten aus.

- „Channellist“ = Speichern der Satelliten-Kanallisten
- „Settings“ = Speichern der Gerätegrundeinstellungen (des Setups)

Stecken Sie hierzu den USB-Memorystick in die USB-Buchse und drücken Sie OK.

Es öffnet sich ein Fenster mit der Anzeige der bereits gespeicherten Daten.
Vergeben Sie nun einen Namen für das zu speichernde Daten-File in der Zeile „File“.
Über die Eingabeblock-Tasten „0“ ... „9“ können Sie die jeweiligen Zeichen eingeben.
Drücken Sie den 3. Softkey „CAPS“ für Großbuchstaben.
Drücken Sie den 2. Softkey „DELETE“ um ein Zeichen zu löschen.
Drücken Sie den 1. Softkey „INSERT“ um ein Zeichen einzufügen.
Drücken Sie den 4. Softkey „STORE“ um die Daten zu speichern.
Bestätigen Sie mit OK.

## VIEW DATA (ANZEIGE DER AUF DEM USB-MEMORYSTICK GESPEICHERTEN MESSDATEN UND SCREENSHOTS)

Siehe unter „Anzeige von gespeicherten Messergebnissen“.

# BETRIEBSART: TV-MODE (RECEIVER)

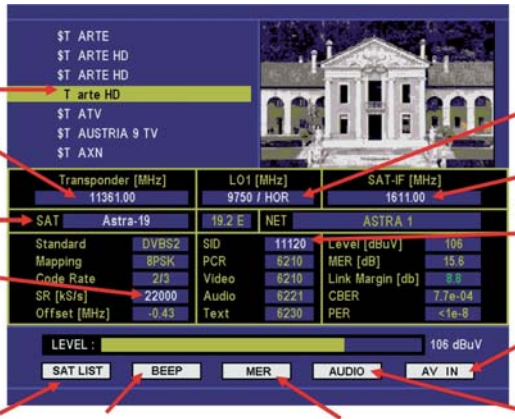
**Betätigen Sie die Taste [TV MODE] um in den Receiver-TV-Mode zu gelangen.**

In dieser Betriebsart reagiert das Messgerät wie ein Receiver und verwendet zur LNB- und Transponder-Einstellung die im [SETUP] gespeicherten Werte.

Die Programme der ausgewählten Satellitenliste werden alphabetisch angezeigt und können mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ oder durch die Eingabe des Anfangsbuchstaben mittels des Zehnertastaturblocks ausgewählt werden.

In der angezeigten Tabelle werden die Parameter, die in der Satellitenliste gespeichert sind, in weiß, gemessene bzw. ermittelte Werte in gelb angezeigt.

## ANZEIGEN DER EINSTELLUNGEN AUS DER SATELLITENLISTE




Programmauswahl

Transponderfrequenz[1)]

ausgewählter Satellit (aus der Sat-List)

gemessene Symbolrate [2)]

LO-Frequenz Polarisation

SAT-ZF des eingestellten Transponders

SID (Service Identification)

AV IN (externer Audio/ Video-Eingang)

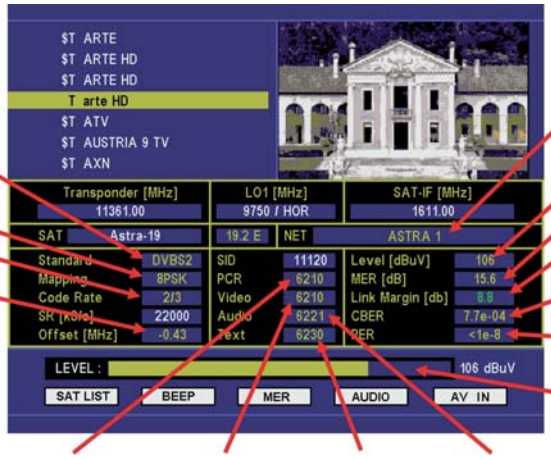
**Softkey-Belegung:**

Auswahl der Satellitenliste | Pegel/MER-Ton | Bargraphauswahl LEVEL/MER | Audio-Auswahl

[1)] Im Receiver-Mode kann mit den Cursortasten ◄► die Transponderfrequenz in 250-kHz-Schritten verändert werden. Bei erneuter Programmwahl wird diese Frequenzänderung wieder zurückgesetzt.

[2)] Die angezeigte Symbolrate wird aus dem Datenstrom des Transponders ermittelt und kann daher etwas vom theoretischen Sollwert abweichen.

## MESSWERTE UND INFORMATIONEN




Modulationsstandard

Mapping

Code-Rate

Offset-Frequenz
(Voraussetzung für eine richtige Offsetmessung ist, dass der Suchlauf mit einem LNB mit möglichst wenig Frequenzoffset durchgeführt wurde)

Netzwerk-Identity (NIT)

Transponderpegel

MER
(Modulation Error Ratio)

Link Margin
(Empfangsreserve)

CBER
(Channel-Bit Error Ratio)

PER
(Packet Error Ratio)

Pegel-Bargraph

PCR
(Programm Clock Reference)

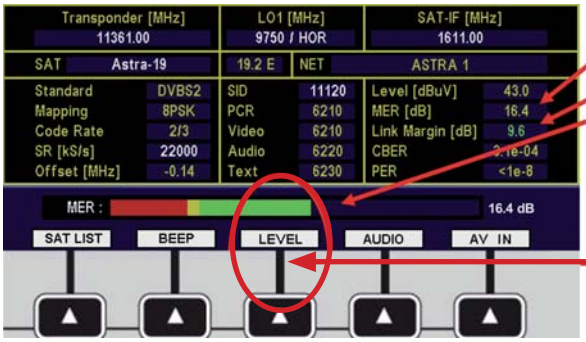
Video-PID

Videotext-PID
(wenn vorhanden)

Audio-PID

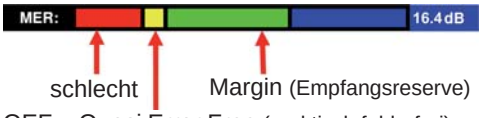
# BETRIEBSART: TV-MODE (RECEIVER)

## MODULATIONSFEHLERRATE - MER-MESSUNG




MER-/Margin (Reserve)-Anzeigen

MER- und Margin-Bargraph




QEF = Quasi Error Free (praktisch fehlerfrei)

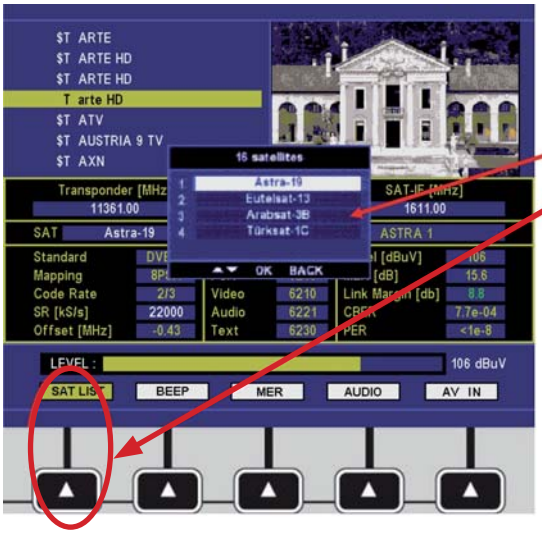
Mit dem 3. Softkey „LEVEL/MER“ wird der Bargraph zwischen der Pegel-Anzeige und der MER-Anzeige umgeschaltet.

Die grüne Anzeige „Link Margin“ zeigt die vorhandene Signal-Reserve für einen einwandfreien Empfang in „dB“ an (aktuell gemessenes „MER“ minus minimal benötigtem „MER“).

# BETRIEBSART: TV-MODE (RECEIVER)

## AUSWAHL EINER SATELLITENLISTE

Im Gerät können bis zu 16 Satellitenlisten gespeichert werden (bei DiSEqC™: 4 von maximal 16).




Drücken Sie den 1. Softkey „SATLIST“ um zur Auswahl der Satellitenlisten zu gelangen!

Mit den Cursor-Tasten ▲▼ können Sie die Satelliten-auswahl vornehmen.

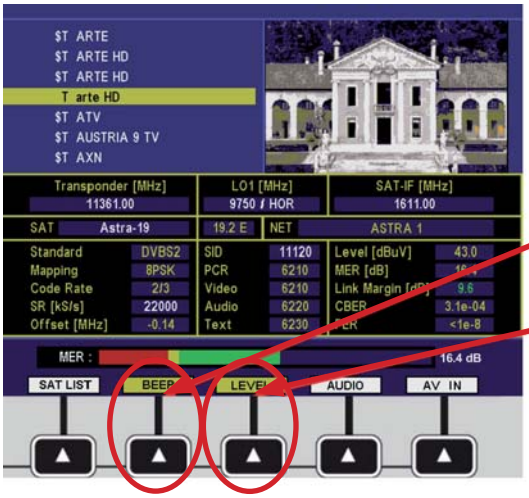
Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste OK.

Die Programmliste der ausgewählten Satellitenliste mit allen Parametern wird angezeigt.

Sie können nun mit den Cursor-Tasten ▲▼ ein Programm auswählen.

Wenn das Gerät im „Setup“ auf DiSEqC™-Betrieb eingestellt wurde, werden hier nur maximal vier zugeordnete Satelliten angezeigt. Im SCR-Einkabel-Betrieb nur maximal zwei Satelliten.

## ANTENNENAUSRICHTUNG MIT HILFE DES PEGEL-/MER-PEILTONES




Je nach Betriebsart wird nach der Betätigung des 2. Softkeys „BEEP“ der Peilton dem Pegel oder der MER zugeordnet.

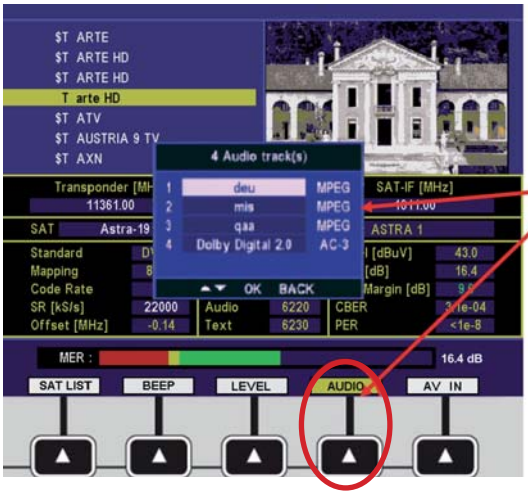
Wählen Sie mit Hilfe des 3. Softkeys die Betriebsart des Bargraphs aus: „LEVEL“ oder „MER“.

Die Lautstärke des Peiltons können Sie mit den Tasten VOL+ und VOL- verändern.

Es empfielt sich die Antenne zuerst nach maximalem Pegel und anschließend nach bester MER auszurichten. Feinjustieren Sie auch das LNB bei beiden Polarisationsrichtungen nach jeweils bester MER (auch Kreuzpolarisations-Entkopplung)!

# BETRIEBSART: TV-MODE (RECEIVER)

## AUSWAHL DER AUDIOWIEDERGABE




Drücken Sie den 4. Softkey „AUDIO“ um zur Auswahl der Audiowiedergabe zu gelangen!

Mit den Cursor-Tasten ▲▼ können Sie die Auswahl vornehmen, abhängig von den tatsächlich übertragenen Audio-Signalen.

Bestätigen Sie die Auswahl mit der OK-Taste.

## DARSTELLUNG EINES EXTERNEN VIDEO-SIGNALES

Durch Drücken der Taste TV MODE in der Betriebsart „Vollbild“ erscheinen nun wieder die Messwerte des Transponders und am unteren Bildrand das Funktionsmenü mit den einzelnen Funktionen:
SAT LIST
BEEP
LEVEL
AUDIO
AV IN

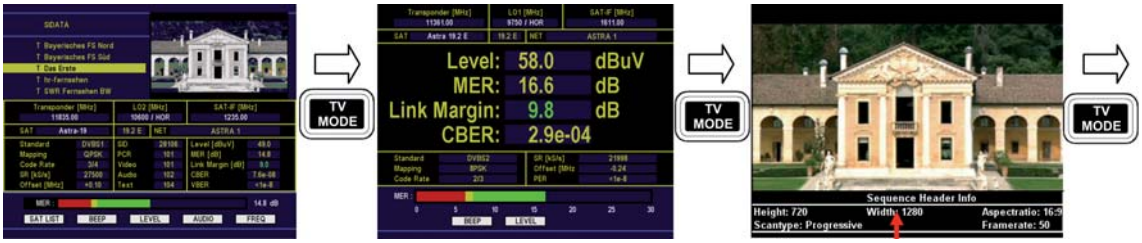
Mit dem fünften Softkey „AV IN“ lässt sich hier auf die Wiedergabe eines externen an der Scartbuchse eingespeistem Videosignal mit Ton umschalten. Die Lautstärke ist mit den Volume-Tasten regelbar.

Um wieder auf den SAT-Betrieb zurück zu schalten, betätigen Sie eine beliebige Taste!

# BETRIEBSART: TV-MODE (RECEIVER)

## UMSCHALTUNG IM TV-MODE ZUR MESSERGEBNIS-GROSSANZEIGE UND ZUM VOLLBILD

Betätigen Sie die Taste TV MODE wiederholt, um vom Such-Mode zur Messergebnis-Großanzeige und zum Vollbild zu gelangen.




In der Vollbild-Darstellung wird für etwa fünf Sekunden ein Informationsfenster mit den Angaben zur Bild-Auflösung eingeblendet. Hier wird als Beispiel angezeigt:

für DAS ERSTE HD

| Sequence Header info | | |
|---|---|---|
| Height: 720 | Width: 1280 | Aspectratio: 16:9 |
| Scantype: Progressive | | Framerate: 50 |

für Das Vierte

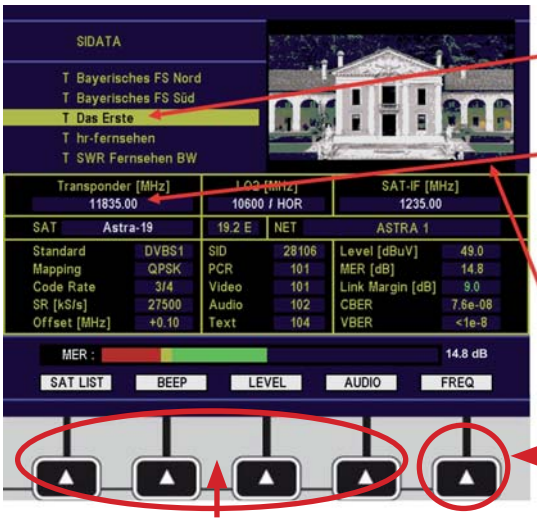
| Sequence Header info | | |
|---|---|---|
| Height: 576 | Width: 720 | Aspectratio: 16:9 |
| Scantype: Interlaced | | Framerate: 25 |

# MESSFUNKTION: TP-SCAN-MODE

**Betätigen Sie die Taste [TP SCAN] um in den Mess- und in den Transponder-Such-Modus zu gelangen. Sämtliche Messergebnisse und Informationen des eingestellten Transponders werden in diesem Menü dargestellt.**

Einstellungen werden weiß, gemessene bzw. ermittelte Werte werden gelb angezeigt.
Die letzten Einstellungen in TV, Spektrum, Konstellation oder Antenneneinstellungen bleiben dabei erhalten.
In dieser Betriebsart werden zur LNB- und Transponder-Konfiguration die Einstellungen unter der Taste [LNB CTRL] verwendet.

## SUCHE ÜBER PROGRAMMAUSWAHL




Die Bedeutung dieser Softkeytasten ist wie im vorhergehenden Kapitel „TV-Mode“!

Die auf dem Transponder gefundenen Programme werden angezeigt und können mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ ausgewählt werden.

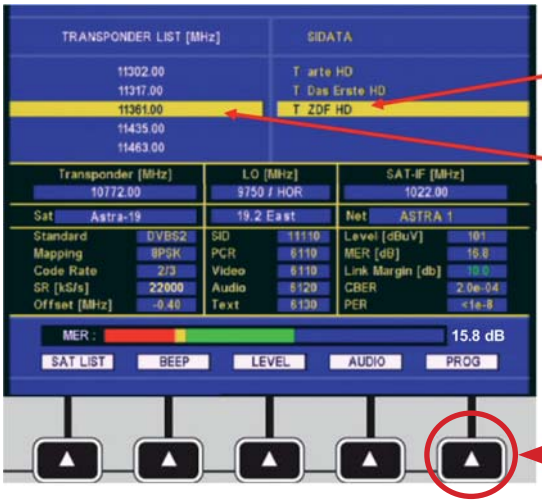
Die Transponderfrequenz kann mit den Cursor-Tasten ◄► in 250-kHz-Schritten geändert oder durch Tastatureingabe direkt eingegeben werden. Schalten Sie auf die SAT-ZF-Frequenzeingabe um, indem Sie zuvor die [ ▪ ]-Taste betätigen.

Antenneneinstellungen können im Menü [LNB CTRL] verändert werden.

Betätigen Sie die Taste [TP SCAN] noch einmal um von der Mess-Informations-Anzeige zum Vollbild und umgekehrt zu gelangen.

Die Auswahl „FREQ“ führt in die Transponderfrequenz-Liste.

## SUCHE ÜBER TRANSPONDERFREQUENZLISTE




Aufruf über die Softkey-Taste „FREQ“ in der Betriebsart [TP SCAN].

Hier werden die auf dem Transponder gefundenen Programme angezeigt.

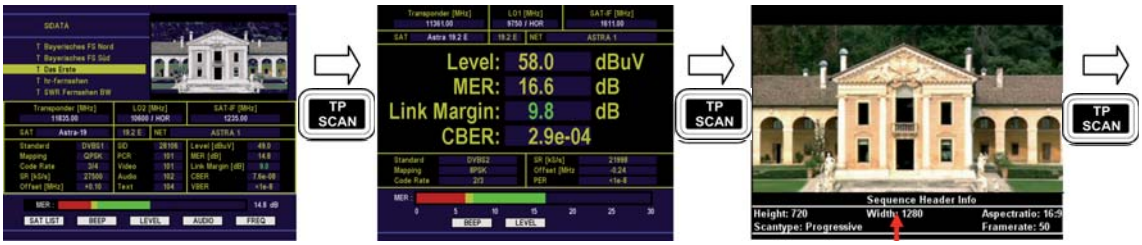
Die zum ausgewählten Satelliten gehörenden Transponderfrequenzen werden angezeigt und können mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ ausgewählt werden.

Die Auswahl „PROG“ führt in die Suche über Programmauswahl zurück.

# MESSFUNKTION: TP-SCAN-MODE

## UMSCHALTUNG IM TP-SCAN-MODE ZUR MESSERGEBNIS-GROSSANZEIGE UND ZUM VOLLBILD

Betätigen Sie die Taste TP SCAN wiederholt, um vom Such-Mode zur Messergebnis-Großanzeige und zum Vollbild zu gelangen.




Während der Vollbildanzeige werden für ca. 5 Sekunden die Bildinformationen angezeigt!

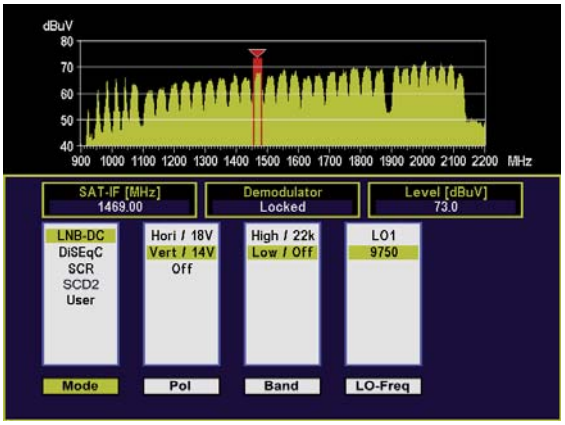
# MESSFUNKTION: TP-SCAN-MODE

LNB CTRL-Funktion: Um im **„TP-Scan“**-Modus einen Satelliten-Transponder zu messen, stellen Sie bitte im LNB CTRL-Menü die gewünschte Sat-Ebene und Frequenz-Umsetzung ein.

Diese Eingaben werden für die jeweilige SAT-Ebene entsprechend gespeichert.
Für das 1. Softkey-Menü gibt es vier verschiedene LNB-Steuerungs-Betriebsarten.
Die jeweiligen Folgemenüs ändern sich nach der jeweiligen 1. Softkey-Funktion.

**LNB-DC** (analoge Gleichspannungs-Steuerung)

Mit dem 2. Softkey wird die Steuerspannung für die Polarisations-Umschaltung eingestellt.
Mit dem 3. Softkey wird bei Bedarf das 22-kHz-Schaltsignal (evtl. für Highband) hinzugeschaltet.
Mit dem 4. Softkey stellen Sie bitte noch den gewünschten Umsetz-Oszillator ein.
An Universal-LNBs wird üblicherweise für Lowband 9750 MHz und für Highband 10600 MHz verwendet.



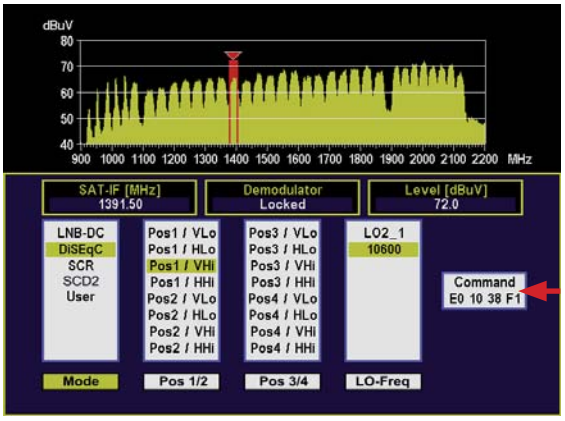

Die voreingestellten Oscillator-Frequenzen können bei Bedarf im „LO-Freq“-Menü mit Hilfe der Zifferntasten überschrieben werden.

Nach dem Drücken von OK wird jetzt die gewünschte Sat-Ebene eingestellt. Um dem Benutzer anzuzeigen, welche Einstellungen abgeschickt wurden, wird die Eingabe in Grün hinterlegt.

**DiSEqC™** (auf 22 kHz basierendes Steuersignal)

Mit dem 2. Softkey wird eine Satebene von Satellit 1 oder 2 aus einer zuvor gespeicherten Satelliten-liste ausgewählt.
Mit dem 3. Softkey wird eine Satebene von Satellit 3 oder 4 aus einer zuvor gespeicherten Satelliten-liste ausgewählt.
Mit dem 4. Softkey stellen Sie nun bitte noch den jeweils dazu richtigen Umsetz-Oszillator ein.
In der 5. Spalte (Command ...) wird nun der zugehörige DiSEqC™-Befehl angezeigt.

Beim Drücken der OK-Taste wird der entsprechende DiSEqC™-Befehl an die Sat-Anlage geschickt und damit die gewünschte Sat-Ebene eingeschaltet.




Um dem Benutzer anzuzeigen, welche Einstellungen abgeschickt wurden, wird die Eingabe in Grün hinterlegt.

Der zugehörige DiSEqC™-Befehl wird hier angezeigt.

# MESSFUNKTION: TP-SCAN-MODE

**SCR** (auch SCIF oder Einkabelsysteme)

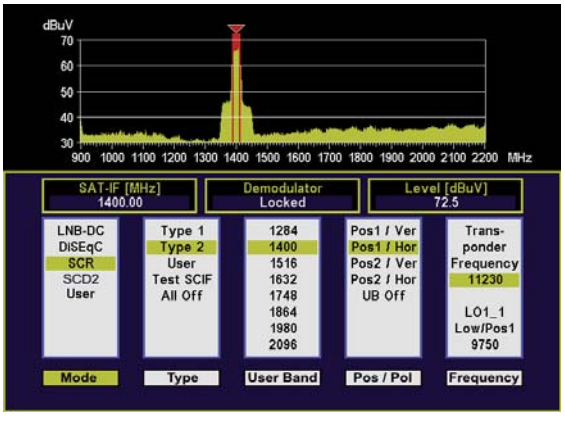
Mit dem 2. Softkey wird der Anlagetyp ausgewählt.
**Typ 1** stellt vier Ausgangs- oder auch Übertragungsfrequenzen zur Verfügung.
**Typ 2** stellt acht Ausgangs- oder auch Übertragungsfrequenzen zur Verfügung.
Im Detail gibt es allerdings noch weitere Unterschiede, welche aber zur Bedienung des Systems nicht relevant sind.
Mit dem 3. Softkey wird nun die zu messende Ausgangsfrequenz des Systems ausgewählt.
Mit dem 4. Softkey kann zwischen zwei Satelliten-Positionen und jeweils vertikaler und horizontaler Sat-Polarisation gewählt werden.
Ebenso lässt sich hier auch der gewählte einzelne Ausgangsträger (UB = Userband) abschalten.
Mit dem 5. Softkey gelangen Sie in die Spalte, in der Sie die gewünschte Satelliten-Transponder-Frequenz und darunter noch den passenden Umsetz-Oszillator eingeben können.
Hierzu gibt es noch erklärende Tabellen unter **„Übersicht der wichtigsten DiSEqC™-Befehle“**.

Beim Drücken der OK-Taste wird nun der DiSEqC™-Befehl an die Sat-Anlage geschickt und damit die gewünschte Transponder-Frequenz passend umgesetzt. Um dem Benutzer anzuzeigen, welche Einstellungen abgeschickt wurden, wird die Eingabe in Grün hinterlegt.

**SCR** im **User**-Modus (bei Type, in 2. Spalte)

Mit dem 2. Softkey wird der User-Modus (eigene SCR-Frequenzen) eingestellt.
Mit dem 3. Softkey wird nun die passende, zuvor individuelle eingegebene Ausgangs-Frequenz des Systems, ausgewählt. Diese im Mess-Modus (TP-Scan) benötigten User-SCR-Frequenzen werden hier in der Spalte des 3. Softkeys eingegeben und beim Ausschalten des Messgerätes gespeichert.
Mit dem 4. Softkey kann zwischen zwei Satelliten-Positionen und jeweils vertikaler- und horizontaler Sat-Polarisation gewählt werden.
Ebenso lässt sich hier auch der gewählte einzelne Ausgangsträger (UB = Userband) abschalten.
Mit dem 5. Softkey gelangen Sie in die Spalte, in der Sie die gewünschten Satelliten-Transponder-Frequenz und darunter noch den passenden Umsetz-Oszillator eingeben können.
Hierzu gibt es noch erklärende Tabellen unter **„Übersicht der wichtigsten DiSEqC™-Befehle“**.

Beim Drücken der OK-Taste wird nun der DiSEqC™-Befehl an die Sat-Anlage geschickt und damit die gewünschte Transponder-Frequenz passend umgesetzt.




Um dem Benutzer anzuzeigen, welche Einstellungen abgeschickt wurden, wird die Eingabe in Grün hinterlegt.

„**Test SCIF“** schaltet alle an der Einkabelanlage vorkommenden SCR-Träger (Ausgangs-Frequenzen) ein. Mit „**All Off“** wird die zur Einkabelanlage geschickte DC-Spannung kurz unterbrochen und damit werden diese SCR-Träger wieder resettet.
Allerdings muss bei manchen SCR-Matrizen mit eigener Stromversorgung, zum Resetten der SCR-Träger, deren Stromversorgung kurz unterbrochen werden, indem man den Netzstecker zieht und wieder ansteckt.

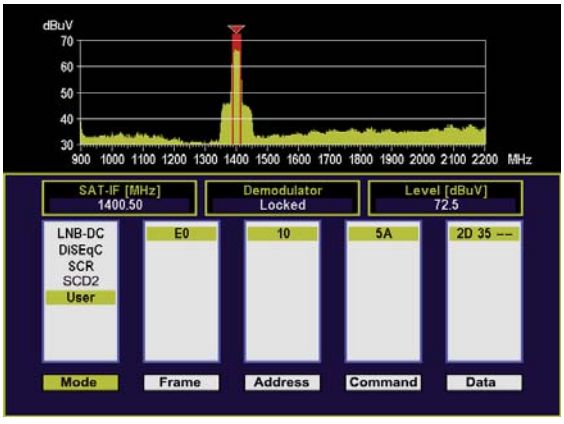
# MESSFUNKTION: TP-SCAN-MODE

**SCD2** (Single Cable Distribution, 2nd Generation) = erweitertes Einkabelsystem
Mit diesem System können bis zu 32 Receiver an einem Kabel unabhängig voneinander betrieben werden.
Die Bedienung im manuellem Messmodus ist dabei etwas abweichend und daher im folgendem Kapitel „Messfunktion: LNB-/Matrix-Einstellungen“ beschrieben.

**User** die Eingabe eines individuellen DiSEqC™-Befehls (bei Mode, erste Spalte)
Nach Drücken des 2. Softkey kann das Frame-Byte über die Tastatur eingegeben werden.
Nach Drücken des 3. Softkey kann das Address-Byte eingegeben werden.
Nach Drücken des 4. Softkey kann das Command-Byte eingegeben werden.
Nach Drücken des 5. Softkey kann das Data-Byte eingegeben werden.

Durch Drücken der OK-Taste wird nun der DiSEqC™-Befehl an die Sat-Anlage geschickt und damit die gewünschte Transponderfrequenz passend umgesetzt. Um dem Benutzer anzuzeigen, welche Einstellungen abgeschickt wurden, wird die Eingabe in Grün hinterlegt.

**Als Beispiel:** E0 10 5A 2D 35 entspricht hier einer Einkabel-Anlage vom Type 2
Hier wird nun auf Sat-Position 1 (Astra 19 Grad) der Transponder 11836 MHz (ARD) umgesetzt mit dem Highband-Oszillator 10600 MHz auf die SCR-Ausgangsfrequenz 1400 MHz.
Hierzu gibt es noch erklärende Tabellen unter **„Übersicht der wichtigsten DiSEqC™-Befehle“**.
**Generelles:** In diesem **„USER-DiSEqC™“**-Menü ist eine genaue Transponder-Frequenzanzeige nicht möglich, da hier kein Umsetz-Oszillator zugewiesen werden kann.
Deshalb wird hier die **„SAT-IF“**-Frequenz angezeigt.

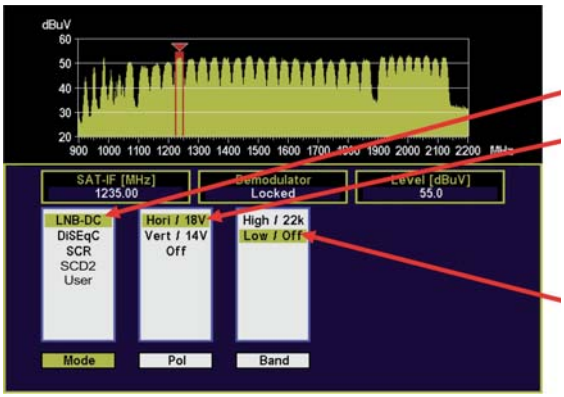


# MESSFUNKTION: LNB-/MATRIX-EINSTELLUNGEN

**Betätigen Sie die Taste LNB CTRL um in die manuelle Antenneneinstellung zu gelangen.**

## Satelliten-Systeme mit Universal-LNB

Mit der 1. Softkeytaste „Mode“ und den Cursor-Tasten ▲▼ können vier unterschiedliche Antennensteuerungs-Arten ausgewählt werden: „LNB-DC“, „DiSEqC™“, „SCR“ (SCIF) und DiSEqC™-„User“-Eingabe.




### LNB-DC-Antennensteuerung

Wählen Sie mit den Cursor-Tasten ▲▼ „LNB-DC“ aus.

Drücken Sie dann die 2. Softkey-Taste „Pol“ zur Eingabe der Horizontal/Vertikal-Umschaltung und wählen Sie mit den Cursor-Tasten ▲▼ die gewünschte Polarisation aus.

Sie können die LNB-Spannung auch abschalten, indem Sie hier „Off“ wählen.

Drücken Sie im Anschluss die 3. Softkey-Taste „Band“ zur Umschaltung zwischen High- und Low-Band und wählen Sie mit den Cursor-Tasten ▲▼ das gewünschte Band aus.

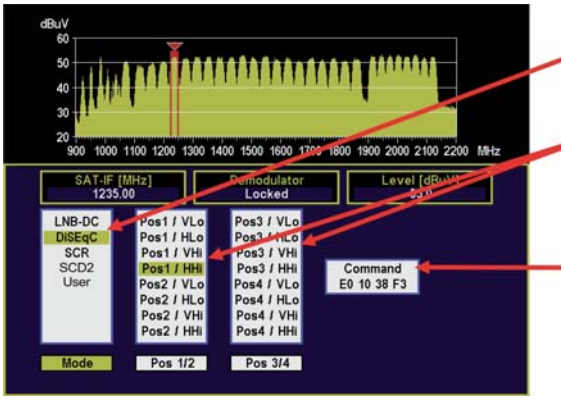
Sobald Sie die Auswahl mit der OK-Taste bestätigen, werden Ihre Einstellungen ausgeführt.

Die Umschaltung auf die verschiedenen Sat-Ebenen können Sie am Spektrum verfolgen.

Mit den Cursor-Tasten ◄► kann der Marker in der Frequenz verändert werden. Sobald der Demodulator „locked“, wird die Markerbandbreite automatisch angepasst und der digitale Pegel gemessen.

Sie können dann mit der TP SCAN-Taste auf Programm-Suche umschalten um den ausgewählten Transponder zu dekodieren und weitere Messungen vornehmen.

## DiSEqC™-Antennensteuerung




Wählen Sie zuerst mit dem 1. Softkey und den Cursor-Tasten ▲▼ „DiSEqC™“ aus.

Drücken Sie dann die 2. Softkey-Taste „Pos 1/2“ oder die 3. Softkey-Taste „Pos 3/4“ zur Auswahl der Horizontal/Vertikal-Umschaltung und wählen Sie mit den Cursor-Tasten ▲▼ die gewünschte Satellitenposition und die Polarisationsart aus.

Der zugehörige DiSEqC™-Befehl wird hier angezeigt.

Sobald Sie die Auswahl mit der OK-Taste bestätigen, wird der DiSEqC™-Befehl abgesandt.

Die Umschaltung auf die verschiedenen Sat-Ebenen können Sie am Spektrum verfolgen.

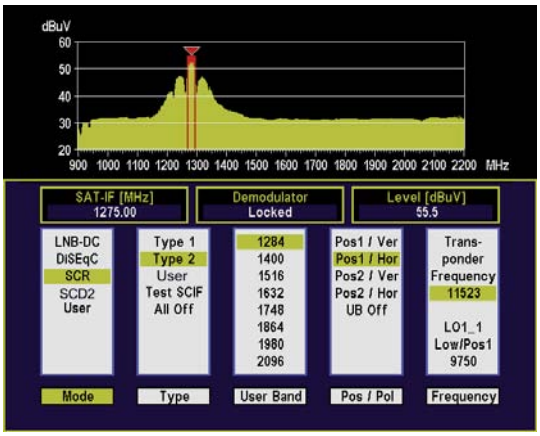
Mit den Cursor-Tasten ◄► kann der Marker in der Frequenz verändert werden. Sobald der Demodulator „locked“, wird die Markerbandbreite automatisch angepasst und der digitale Pegel gemessen.

Sie können dann mit der TP SCAN-Taste auf Suche umschalten um den ausgewählten Transponder zu dekodieren und weitere Messungen vornehmen.

***Diese Antenneneinstellungen bleibt solange erhalten, bis Sie wieder den „TV-Receiver-Mode“ mit Hilfe der TV MODE-Taste wählen!***

# MESSFUNKTION: LNB-/MATRIX-EINSTELLUNGEN

## SCR(SCIF)-Steuerung Einkabelanlagen




Wählen Sie mit den Cursor-Tasten ▲▼ „SCR“ aus.

Drücken Sie dann die **2. Softkey-Taste** „Type“ zur Eingabe der Anlagenart und wählen Sie mit den Cursor-Tasten ▲▼ den gewünschten Typ aus [1].
Wenn Sie „Test SCIF“ wählen, werden alle Umsetzer der USER-Bänder aktiviert und im Spektrum dargestellt.
Sie können die SCR-Anlage auch abschalten, indem Sie hier „All Off“ wählen.

Dabei wird kurz die Fernspeisespannung zur Matrix unterbrochen. Bei einigen Matrizen muss allerdings die Versorgungsspannung durch ziehen des Netzsteckers kurz unterbrochen werden. Im Anschluss muss die Matrix wieder angesteckt werden.

[1] Beschreibung des Typs unter „Logische Zuordnung der Einkabel-System-Typen“.

Drücken Sie dann die **3. Softkey-Taste** „User Band“ und wählen Sie mit den Cursor-Tasten ▲▼ das gewünschte User-Band aus (User-Band=Empfangsfrequenz eines Satelliten-empfängers).

Drücken Sie dann die **4. Softkey-Taste** „Pos/Pol“ zur Auswahl der Horizontal/Vertikal-Umschaltung und wählen Sie mit den Cursor-Tasten ▲▼ die gewünschte Satellitenposition und die Polarisationsart aus. „UB Off“ schaltet das angewählte User-Band aus.

Drücken Sie dann die **5. Softkey-Taste** „Frequency“ und geben Sie mittels Tastatur die gewünschte Empfangs- und die LO-Frequenz ein. Bitte beachten Sie, dass für ein „Type 1“-LNB für den „LO1“ und den „LO2“ immer 10200 MHz gewählt werden müssen!

Bei einer „Type 1“-Matrix mit einem Universal-LNB muss als „LO1“ 9750 MHz und für „LO2“ 10600 MHz gewählt werden.

Sobald Sie die Auswahl mit der OK-Taste bestätigen, werden Ihre Einstellungen ausgeführt.
Um den Benutzer anzuzeigen, welche Einstellungen abgeschickt wurden, wird die Eingabe in grün hinterlegt.

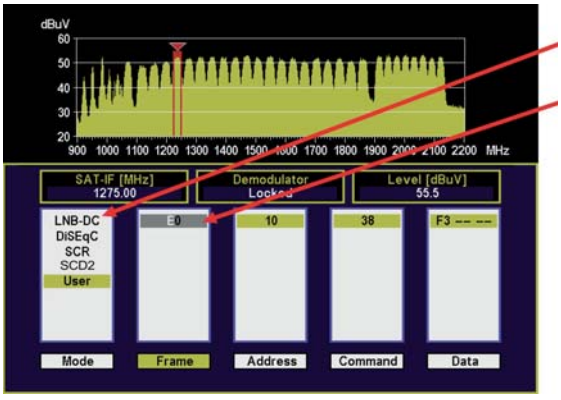
# MESSFUNKTION: LNB-/MATRIX-EINSTELLUNGEN

Mit den Cursor-Tasten ◄► kann der Marker in der Frequenz verändert werden. Sobald der Demodulator „locked“, wird die Markerbandbreite automatisch angepasst und der digitale Pegel gemessen.

Sie können dann mit der TP SCAN-Taste auf Suche umschalten um den ausgewählten Transponder zu dekodieren und weitere Messungen vornehmen.

Diese Antenneneinstellung bleibt solange erhalten, bis Sie wieder den „TV-Receiver-Mode“ mit Hilfe der Taste TV MODE wählen!

## USER-DiSEqC™-Steuerung




Wählen Sie mit den Cursor-Tasten ▲▼ „User“ aus. Drücken Sie dann die 2. Softkey-Taste „Frame“ zur Eingabe des Frame-Bytes.
Mit dem Ziffernblock können Sie durch mehrmaliges Drücken die Hex-Buchstaben und Zahlen eingeben. Mit den Cursor-Tasten ◄► können Sie die Position der Eingabe im jeweiligen Feld anwählen.
Verfahren Sie ebenso für die Eingabe der „Address“, „Command“-Bytes und „Data“-Bytes.
Sobald Sie die Auswahl mit der OK-Taste bestätigen, wird dieser DiSEqC™-Befehl gesendet.

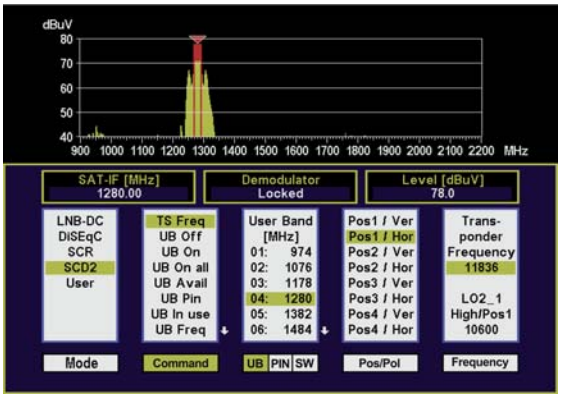
Um den Benutzer anzuzeigen welche Einstellungen abgeschickt wurden, wird die Eingabe in grün hinterlegt. Sie können anschließend mit der Taste TP SCAN auf die Suche umschalten, um den ausgewählten Transponder zu dekodieren und weitere Messungen vorzunehmen.

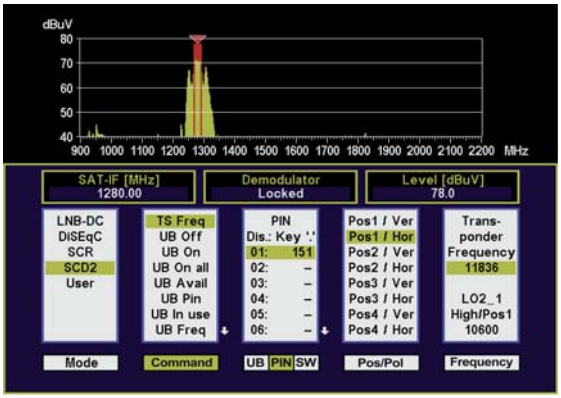
# MESSFUNKTION: LNB-/MATRIX-EINSTELLUNGEN

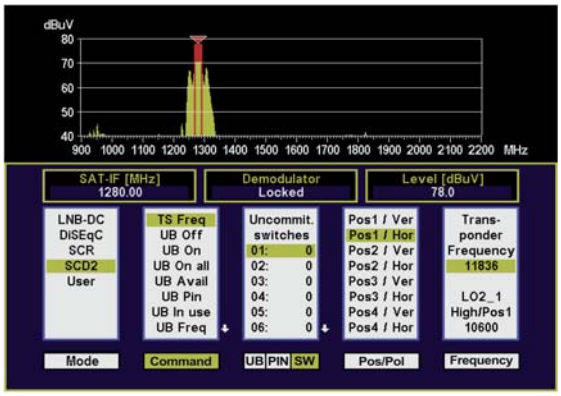
**SCD2** (Single Cable Distribution, 2nd Generation)

Wählen Sie mit den Cursor-Tasten ▲▼ „SCD2“ aus.
In der zweiten Spalte sind nun alle DiSEqC™-Funktionen dieses Systems auswählbar.

**TS Freq:** Transponder-Frequenz einstellen




Drücken Sie den 3. Softkey mehrmals bis der Marker auf „UB“ liegt. Wählen Sie mit den Cursor-Tasten ein User-Band.
Die Frequenz des gewählten User-Bands muß der SCD2-Matrix entsprechen und ist gegebenenfalls zu editieren. Die User-Band-Frequenzen einer SCD2-Matrix sind am Gehäuse aufgedruckt oder in deren Anleitung enthalten. Ist bei der SCD2-Matrix zu der User-Band-Frequenz die Angabe einer PIN erforderlich, so drücken Sie die 3. Softkey-Taste nochmal und geben entsprechend die PIN ein. Eine eingegebene PIN können Sie mit der [ ▪ ]-Taste wieder deaktivieren.
Falls die Satellitensignal-Verteil-Anlage einen weiteren DiSEqC™-Zwischenschalter (UC) erfordert, kann durch weiteres Drücken der 3.Softkey-Taste dem gewählten User-Band der „Uncommitted switch“ mit einem Wert von 1..15 belegt werden. Im Default-Zustand ist die PIN der einzelnen User-Bands deaktviert und der „Uncommitted switch“ auf 0 gesetzt.

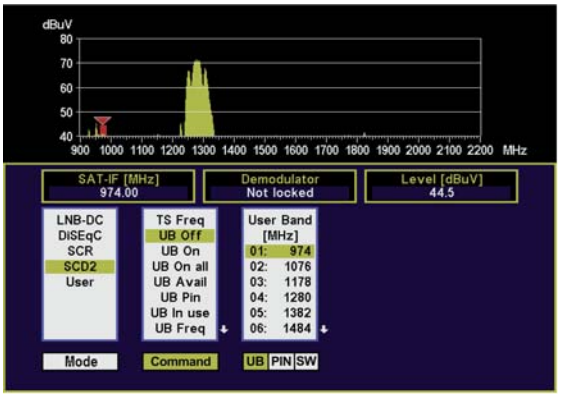
Nach Drücken des 4. Softkeys läßt sich die Satelliten-Position 1..4 mit der entsprechenden Polarisation Vertikal/Horizontal auswählen.

Mit dem 5. Softkey läßt sich die Transponder-Frequenz und die Oszillator-Frequenz des LNB einstellen. Die Oszillator-Frequenz ist abhängig von der in der 4. Spalte ausgewählten Satelliten-Position und der in der 5. Spalte eingegebenen Transponder-Frequenz.

Nach Drücken der der [ OK ]-Taste wird die Transponder-Frequenz eingestellt.

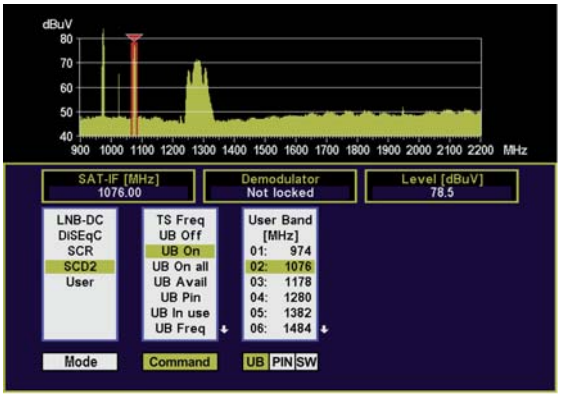
# MESSFUNKTION: LNB-/MATRIX-EINSTELLUNGEN

**UB Off:** User-Band ausschalten



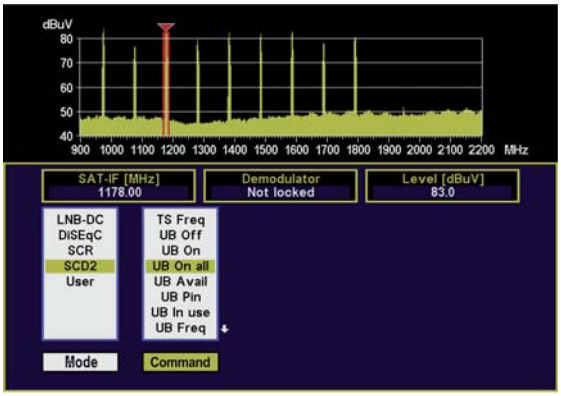

Nach Drücken der OK-Taste wird die in der 3. Spalte gewählte User-Band-Frequenz abgeschaltet.

**UB On:** User-Band einschalten




Nach Drücken der OK-Taste wird die in der 3. Spalte gewählte User-Band-Frequenz eingeschaltet.

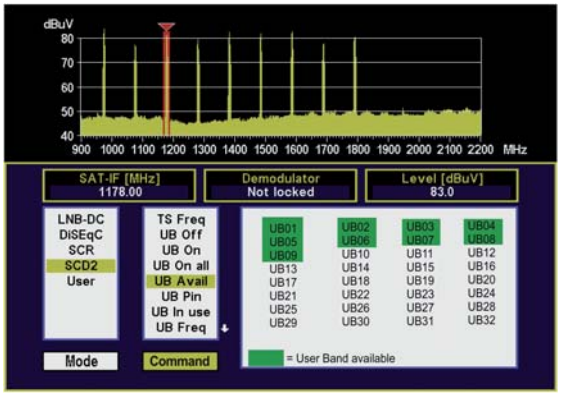
**UB On all:** alle User-Bands einschalten




Nach Drücken der OK-Taste werden alle verfügbaren User-Band-Frequenzen der angeschlossenen SCD2-Matrix eingeschaltet.

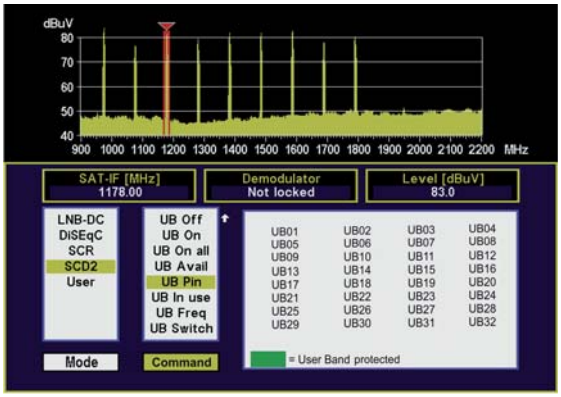
# MESSFUNKTION: LNB-/MATRIX-EINSTELLUNGEN

**UB Avail:** alle verfügbaren User-Bands anzeigen



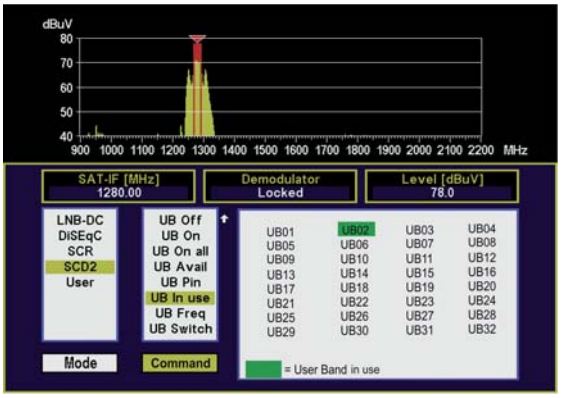

Nach Drücken der OK-Taste werden alle verfügbaren User-Bands der angeschlossenen SCD2-Matrix angezeigt. Die verfügbaren User-Bands sind dabei grün hinterlegt.

**UB Pin:** alle mit Pin geschützten User-Bands anzeigen




Nach Drücken der OK-Taste werden alle mit Pin geschützten User-Bands der angeschlossenen SCD2-Matrix angezeigt. Die mit PIN geschützten User-Bands sind dabei grün hinterlegt.

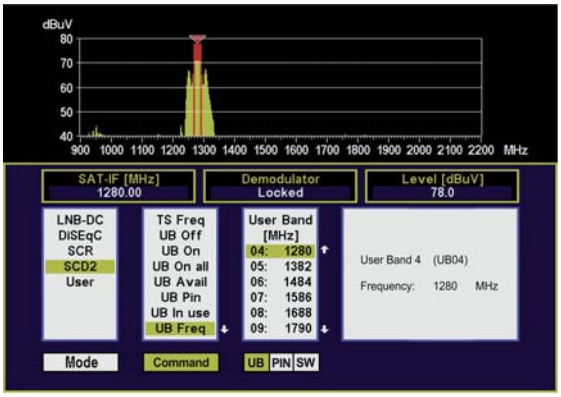
**UB in use:** alle belegte User-Bands anzeigen




Nach Drücken der OK-Taste werden alle belegten User-Bands der angeschlossenen SCD2-Matrix angezeigt. Die belegten User-Bands sind dabei grün hinterlegt.

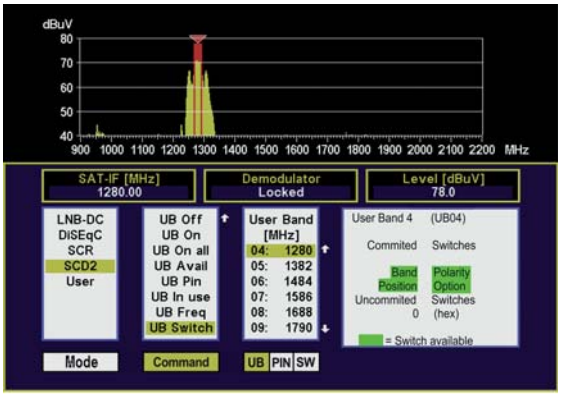
# MESSFUNKTION: LNB-/MATRIX-EINSTELLUNGEN

**UB Freq:** User-Band-Frequenzen anzeigen




Nach Drücken der OK-Taste wird die Frequenz des in der 3. Spalte gewählten User-Bands angezeigt.

**UB Switch:** verfügbare „Committed“- und „Uncommitted“-Switches eines User-Bands anzeigen




Nach Drücken der OK-Taste werden die verfügbaren „Committed“- und „Uncommitted“-Switches des in der 3. Spalte gewählten User-Bands angezeigt. Die verfügbaren „Committed“-Switches sind dabei grün hinterlegt. Die verfügbaren „Uncommitted“-Switches werden durch einen hexadezimalen Zahlenwert 0..F (0..15 dez) dargestellt.

# MESSFUNKTION: SPEKTRUMANALYSE

**Betätigen Sie die Taste SPECT um in den Spektrumanalysator-Modus zu gelangen.**

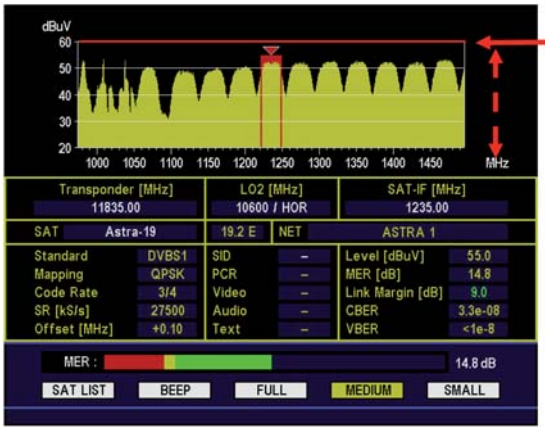
## AUSWAHL DER DARGESTELLTEN BANDBREITE

Mit den Softkey-Tasten „FULL“, „MEDIUM“ und „SMALL“ können drei unterschiedliche Darstellungsbandbreiten gewählt werden (FULL=900-2200 MHz, Medium=Center ± 260 MHz, SMALL= ± 65 MHz).
Der Spektrum-Analyser übernimmt als Mess-Frequenz den zuvor eingestellten Transponder.

## PEGELMESSUNG

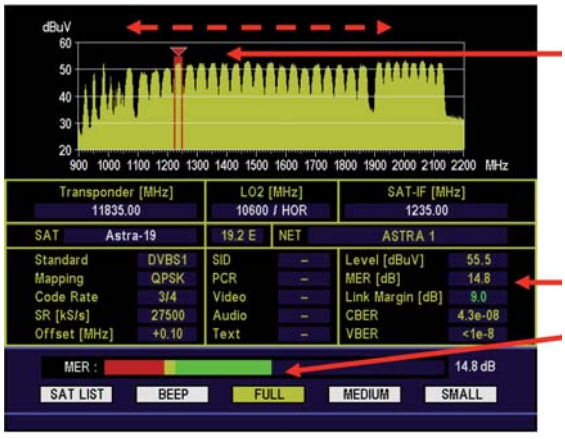
### Referenzpegel einstellen

**MEDIUM-SPAN** Frequenzbereich: Center ± 260 MHz




Mit den Cursor-Tasten ▲▼ kann der Referenzpegel im Bereich von 60 dBµV bis 120 dBµV in 10 dB-Schritten verändert werden.

**FULL-SPAN** Frequenzbereich: 900-2200 MHz

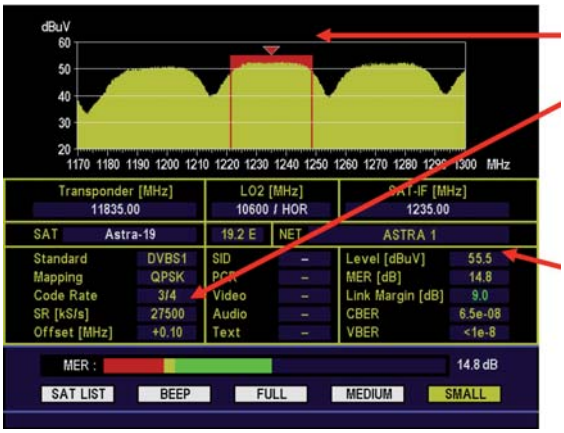



Mit den Cursor-Tasten ◄► kann der Marker in der Frequenz verändert werden. Sobald der Demodulator „locked“, wird die Markerbandbreite automatisch angepasst (hier grafisch dargestellt durch ein rotes Rechteck im Hintergrund).
Eine direkte Eingabe der zu messenden ZF per Tastenfeld ist möglich.

Sämtliche Messergebnisse des neu eingestellten Transponders werden nach dem „locken“ des Demodulators gemessen und angezeigt.

# MESSFUNKTION: SPEKTRUMANALYSE

**SMALL-SPAN** Frequenzbereich: Center ± 65 MHz




Die Messbandbreite zur Ermittlung des Pegels des digitalen Satellitensignals wird automatisch aus der gemessenen Symbolrate ermittelt und als rot markierter Bereich dargestellt.

Der Marker auf dem rot markierten Bereich zeigt den tatsächlichen Pegel des digitalen Satellitensignals an.

Wenn sich während der Spektrumanalyse der Pegel des digitalen Signals so erhöht, dass der eingestellte Referenzpegel überschritten wird, ändert sich die Farbe des Pegelanzeigefeldes von blau nach rot.

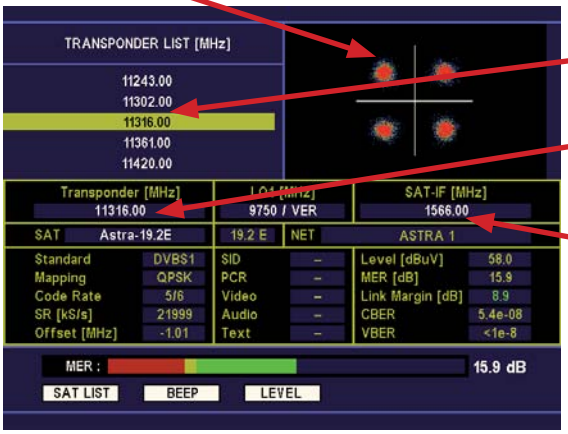
Wechselt man vom Spektrum zurück in die Funktion TP SCAN wird der aktuell eingestellte Transponder übernommen und eine direkte Auswertung ist möglich.

# MESSFUNKTION: KONSTELLATIONSANALYSE (NUR ALS OPTION)

**Betätigen Sie die Taste CONST um in die Konstellationsdarstellung zu gelangen.**

### QPSK-Darstellung

Hier wird die Konstellation des eingestellten Transponders angezeigt.
Alle Einstellungen erfolgen automatisch. Je nach **Häufigkeit** der übertragenen Symbole erfolgt die Anzeige in blau, grün oder rot (siehe unten).



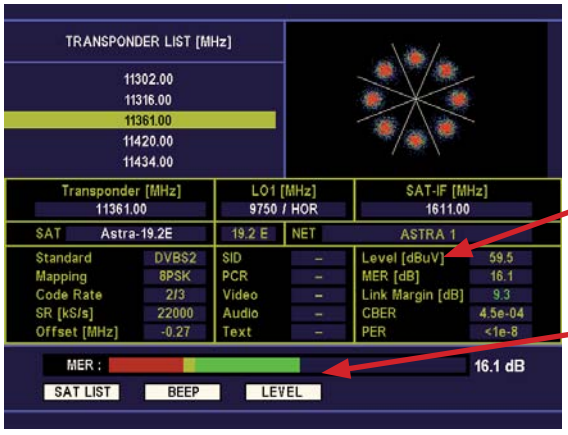

Die zum ausgewählten Satelliten gehörenden Transponderfrequenzen werden angezeigt und können mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ ausgewählt werden.

Die Transponderfrequenz kann mit den Cursor-Tasten ◄► in 250-kHz-Schritten geändert oder durch Tastatureingabe direkt eingegeben werden. Die Nachkommastellen werden automatisch auf 250-kHz-Schritte korrigiert.

Schalten Sie auf die SAT-ZF-Frequenzeingabe um, indem Sie zuvor die ▪ -Taste betätigen.

Die Nachkommastellen werden automatisch auf 250-kHz-Schritte korrigiert.

### 8PSK-Darstellung

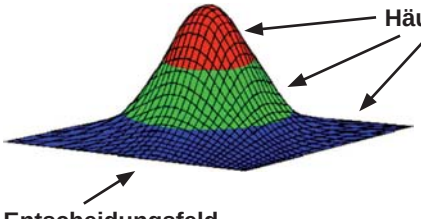



Sie können auch in der Spektrumanalyse einen Transponder auswählen und dann die Konstellationsanalyse CONST aufrufen und anzeigen.

Sämtliche Messergebnisse des eingestellten Transponders werden nach dem „Locken“ des Demodulators gemessen und angezeigt.

Die Bedeutung der Softkeytasten „SAT LIST“, „BEEP“ und „LEVEL/MER“ sind im Kapitel „Receiver-Mode-TV“ beschrieben!

### Häufigkeitsdarstellung in Farbe




ROT - sehr viele Treffer
GRÜN - viele Treffer
BLAU - wenige Treffer

Je konzentrierter und rotfarbig die Konstellationspunkte sind, desto besser ist die Signalqualität.
Ein großflächiger, blauer Hof weist auf ein verrauschtes Signal hin.

# MESSFUNKTION: KONSTELLATIONSANALYSE (NUR ALS OPTION)

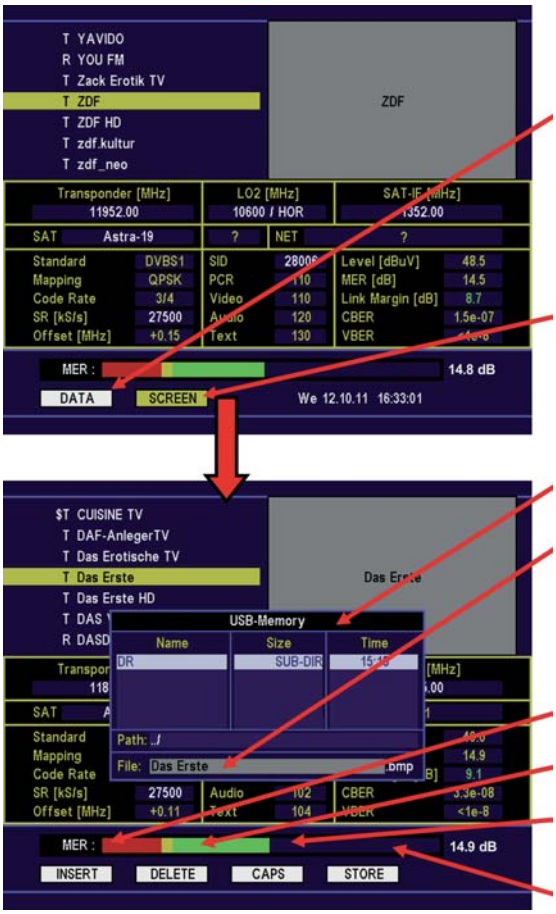
**Umschaltung zur Messergebnis-Großanzeige und zur Zoom-Darstellung:**

Betätigen Sie die Taste CONST wiederholt um zur Messergebnis-Großanzeige und Zoom-Darstellung zu gelangen:

# SPEICHERN VON MESSERGEBNISSEN

Sie können in den Funktionen [TV MODE] [TP SCAN] [SPECT] [CONST] jederzeit Messergebnisse speichern.

Stecken Sie zuerst den USB-Memory-Stick in die USB-Schnittstelle des Messgerätes.
Sobald der Memory-Stick erkannt wird erhalten Sie die Meldung „USB Memory Device mounted“.
Betätigen Sie nun mit der [STORE]-Taste.




Sie können die Messergebnisse in zwei unterschiedlichen Formaten auf den Memory-Stick speichern:

Drücken Sie den 1. Softkey „DATA“ um die Messergebnisse im *.csv-Format zu speichern.
Im *.csv-Format (*Comma-Separated Values*) werden die Messdaten durch Kommas getrennt gespeichert [1].

Drücken Sie den 2. Softkey „SCREEN“ um die Anzeige im *.bmp-Format zu speichern.
Das *.bmp-Format speichert den Inhalt des Bildschirms als Grafik (ohne TV-Bild).

Nach Betätigung der Taste „DATA“ oder „SCREEN“ öffnet sich ein Feld mit dem Inhalt des Memory-Sticks und einer grünen Zeile zur Eingabe des Dateinamens. Mit dem Ziffernblock können Sie durch mehrmaliges Drücken die Buchstaben und Zahlen eingeben. Mit den Cursor-Tasten ◄► können Sie die Position der Eingabe im jeweiligen Feld anwählen.

Der 1. Softkey „INSERT“ ermöglicht das Einfügen von Zeichen.
Der 2. Softkey „DELETE“ löscht das angewählte Zeichen.
Der 3. Softkey „CAPS“ schaltet auf Großschreibung um.
Drücken Sie nach der Namenseingabe die Softkey-Taste „STORE“ um die Speicherung durchzuführen.

Bestätigen Sie anschließend die Speicherung mit der Taste [OK].

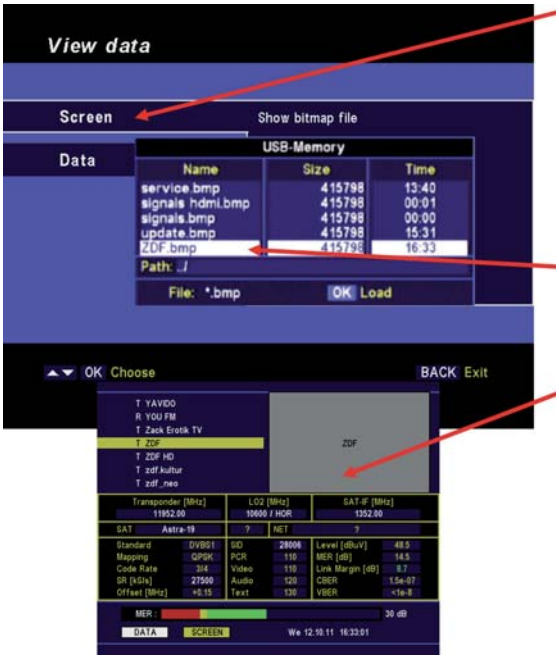
Sie können nun den Memory-Stick aus der USB-Buchse einfach entfernen und die Messergebnisse auf einen PC kopieren und weiter verwerten, verwalten und drucken.

[1] Eine spätere Integration der Daten in übliche Tabellenkalkulations-Programme ist somit sehr leicht möglich.

# ANZEIGE VON GESPEICHERTEN MESSERGEBNISSEN

## VIEW DATA (ANZEIGE DER AUF DEM USB-MEMORYSTICK GESPEICHERTEN MESSDATEN UND SCREENSHOTS)

Wählen Sie SETUP/„**View data“/„Screen“** aus.

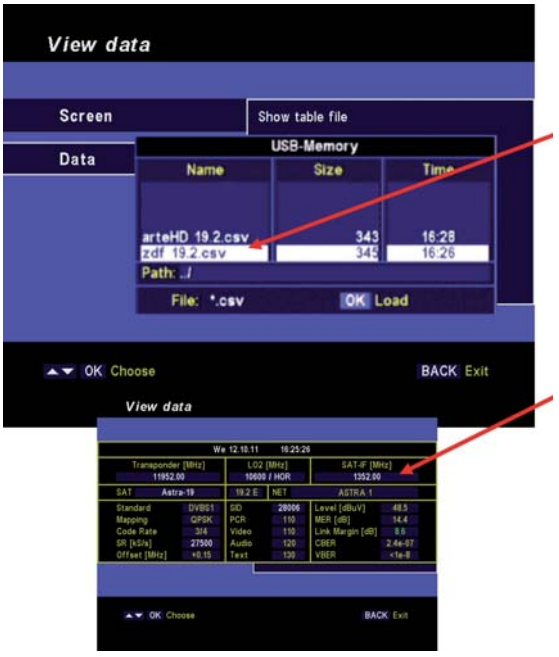



Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ „Screen“ oder „Data“ aus.
Sie können zwischen Screenshots („Bilder“.bmp) und Data (“Daten“.csv) wählen.
Stecken Sie den USB-Memorystick in die USB-Buchse und drücken Sie OK.

Wählen Sie nun mit Hilfe der Cursor-Taste ▲▼ die gewünschte Datei aus und drücken Sie OK.
Das ausgewählte Bild (ohne TV-Bildinhalt) wird angezeigt!
Drücken Sie die Taste BACK um wieder zurück zur Auswahl „Screen data“ zu gelangen, oder wählen Sie wieder eine andere Mess-Funktion.

## VIEW DATA

Wählen Sie SETUP/„**View data“/„Data“** aus.



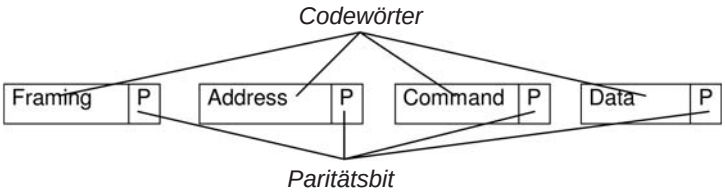

Wählen Sie nun mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ die gewünschte Datei mit den Messdaten aus und drücken Sie OK.

Die ausgewählten Bilddaten werden angezeigt!
Drücken Sie die Taste BACK um wieder zurück zur Auswahl „Screen/Data“ zu gelangen oder wählen Sie eine andere Messfunktion.

# TECHNISCHER ANHANG

## DISEQC™ (DIGITAL SATELLITE EQUIPMENT CONTROL)

Für die Steuerung von Anlagen mit erweiterten Steuerungsmöglichkeiten wird das DiSEqC™-System verwendet. DiSEqC™ benutzt ein serielles, bidirektionales Übertragungsverfahren mit einem Master und einem oder mehreren Slaves. Die Datenbits werden durch Pulsbreitenmodulation des bereits vorhandenen 22-kHz-Trägers gebildet und mit 600 $mV_{ss}$ der LNB-Fernspeisespannung überlagert. Die digitalen Codewörter setzen sich aus 8 Datenbits und einem zusätzlichen Paritätsbit, zur Erkennung von Übertragungsfehlern, zusammen. Mehrere Codewörter bilden ein DiSEqC™-Kommando. Die Eingabe der Codewörter erfolgt im Hexcode.




Das Gerät kann Signale nach DiSEqC™1.0/1.1/1.2 aussenden, jedoch nicht empfangen.

## BEFEHLSÜBERSICHT FRAMING BYTE

| HEX Byte | Beschreibung |
|---|---|
| E0 | Kommando vom Master, einmalige Übertragung |
| E1 | Kommando vom Master, wiederholende Übertragung |
| E2 | Kommando vom Master, Antwort erwartet, erste Übertragung |
| E3 | Kommando vom Master, Antwort erwartet, wiederholte Übertragung |
| E4 | Antwort vom Slave, „OK“, Keine Fehler festgestellt |
| E5 | Antwort vom Slave, Kommando wird vom Slave nicht unterstützt |
| E6 | Antwort vom Slave, Parity-Fehler festgestellt |
| E7 | Antwort vom Slave, Kommando nicht erkannt |

## BEFEHLSÜBERSICHT ADDRESS-BYTE

| HEX Byte | Beschreibung |
|---|---|
| 00 | Alle Geräte |
| 10 | Jedes LNB, Matrix oder SMATV |
| 11 | LNB |
| 12 | LNB mit Loop-through |
| 14 | Matrix (Switcher) |
| 15 | Matrix (Switcher) mit Loop-through |
| 18 | SMATV |
| 20 | Jeder Polarizer |
| 21 | Maximale Drehung (full skew) bei linearer Polarisation |
| 22 | Polarizer schrittweise einstellen |
| 30 | Jeder Positioner |
| 31 | Polar/Azimuth-Positioner |

# TECHNISCHER ANHANG

## ANTENNENEINSTELLUNG MANUELL

| | |
|---|---|
| 32 | Elevation-Positioner |
| 33 | Kombinierter Positioner |
| 34 | LNB-Positioner |
| 40 | Installations-Hilfe |
| 41 | Signalstärke-Einstellungshilfe |
| 60 | Reserviert für zugeteilte Adressen |
| 70 | „Intelligent slave interface“ für „Proprietary Multi-Master Bus“ |
| 71 | Interface für Teilnehmer und kontrollierte Kopfstellen |
| Fx | OEM-Erweiterung |

## BEFEHLSÜBERSICHT COMMAND BYTE

Das Gerät kann Befehle entsprechend DiSEqC™1.0/1.1/1.2 senden, aber nicht empfangen. Alle Befehle die DiSEqC™ erfordern (senden und empfangen) sind in der Tabelle **grau** hinterlegt.
**Fettgedruckte Befehle** werden bevorzugt für Kathrein-Umschaltmatrizen verwendet.

| Hex Byte | Befehlsbezeichnung | Beschreibung | Anzahl Data Byte |
|---|---|---|---|
| ***00*** | ***Reset*** | ***Reset DiSEqC™-Microcontroller*** | **-** |
| 01 | Clr Reset | Reset Flag löschen | - |
| 02 | Standby | Ausschalten des Peripherie-Netzteils | - |
| 03 | Power on | Einschalten des Peripherie-Netzteils | - |
| 04 | Set Contend | Einstellen des Contention Flag | - |
| 05 | Contend | Rückmeldung nur, wenn Contention Flag gesetzt wurde | - |
| 06 | Clr Contend | Löschen des Contention Flag | - |
| 07 | Adresse | Rückmeldung nur, wenn Contention Flag nicht gesetzt wurde | - |
| 08 | Move C | Wechsle Adresse, wenn Contention Flag gesetzt | 1 |
| 09 | Move | Wechsle Adresse, wenn Contention Flag nicht gesetzt ist | 1 |
| 10 | Status | Lese Statusregister Flags | - |
| 11 | Config | Lese Configuration Flags | - |
| **14** | **Switch 0** | **Lese Switching Status Flags (Commited Port)** | **-** |
| 15 | Switch 1 | Lese Switching State Flags (Uncommited Port) | - |
| 16 | Switch 2 | Expansion Option | - |
| 17 | Switch 3 | Expansion Option | - |
| ***20*** | ***Set LO*** | ***Aufruf der Low Local Oszillator-Frequenz*** | **-** |
| 21 | Set VR | Aufruf der vertikalen Polarisation oder zirkulare Polarisation rechtsdrehend | - |
| ***22*** | ***Set Pos A*** | ***Wähle Satellitenposition A*** | **-** |
| 23 | Set S0A | Wähle Schalteroption A | - |
| ***24*** | ***Set Hi*** | ***Aufruf der High Local Oszillator-Frequenz*** | **-** |
| 25 | Set HL | Aufruf der horizontalen Polarisation oder zirkulare Polarisation linksdrehend | - |
| ***26*** | ***Set Pos B*** | ***Wähle Satellitenposition B*** | **-** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 27 | Set S0B | Wähle Schalteroption B | - |
| 28 | Set S1A | Aufruf Matrix S1 Eingang A (Eingang B inaktiv) | - |
| 29 | Set S2A | Aufruf Matrix S2 Eingang A (Eingang B inaktiv) | - |
| 2A | Set S3A | Aufruf Matrix S3 Eingang A (Eingang B inaktiv) | - |
| 2B | Set S4A | Aufruf Matrix S4 Eingang A (Eingang B inaktiv) | - |
| 2C | Set S1B | Aufruf Matrix S1 Eingang B (Eingang A inaktiv) | - |
| 2D | Set S2B | Aufruf Matrix S2 Eingang B (Eingang A inaktiv) | - |
| 2E | Set S3B | Aufruf Matrix S3 Eingang B (Eingang A inaktvi) | - |
| 2F | Set S4B | Aufruf Matrix S4 Eingang B (Eingang A inaktiv) | - |
| 30 | Sleep | Alle Bus-Befehle werden ignoriert außer „Awake“ | - |
| 31 | Awake | Bus-Befehle werden wieder akzeptiert | - |
| 38 | Write N0 | Setzen von Port Group 0 | 1 |
| 39 | Write N1 | Setzen von Port Group 1 | 1 |
| 3A | Write N2 | Expansion Option | 1 |
| 3B | Write N3 | Expansion Option | 1 |
| 40 | Read A0 | Lese Analogwert A0 | - |
| 41 | Read A1 | Lese Analogwert A1 | - |
| 48 | Write A0 | Setze Analogwert A0 | 1 |
| 49 | Write A1 | Setze Analogwert A1 | 1 |
| 4F | Write A7 | Setze Analogwert A7 | 1 |
| 50 | LO string | Lese momentane Frequenz | - |
| 51 | LO now | Lese momentane Frequenz (Table Entry Number) | - |
| 52 | LO Lo | Lese Lo Frequenz Table Entry Number | - |
| 53 | LO Hi | Lese Hi Frequenz Table Entry Number | - |
| 58 | Write Freq | Schreibe Kanalfrequenz | 2 oder 3 |
| 59 | Ch.No. | Setze die ausgewählte Kanalnummer (Receiver) | 2 |
| 60 | Halt | Stoppe Positioner | - |
| 61 | Go E | Fahre Positioner nach Osten | - |
| 62 | Go W | Fahre Positioner nach Westen | - |
| 64 | P Status | Lese Positioner Statusregister | - |
| 65 | Read Pos | Lese Positioner Zähler | - |
| 6C | Goto | Fahre Positioner Motor auf Counter Value, Hi, Lo | 2 |
| 6D | Write Pos | Setze Positioner Counter, Hi, Lo | 2 |

# TECHNISCHER ANHANG

## ÜBERSICHT DER WICHTIGSTEN DISEQC™-BEFEHLE

### BEFEHLSSATZ FÜR DISEQC™-SAT-MATRIZEN

| Position | Polarisation | Sat-Band | DiSEqC™-Befehl |
|---|---|---|---|
| 1 | Vertikal | Low-Band | E0 00 38 F0 |
| | Vertikal | High-Band | E0 00 38 F1 |
| | Horizontal | Low-Band | E0 00 38 F2 |
| | Horizontal | High-Band | E0 00 38 F3 |

| Position | Polarisation | Sat-Band | DiSEqC™-Befehl |
|---|---|---|---|
| 2 | Vertikal | Low-Band | E0 00 38 F4 |
| | Vertikal | High-Band | E0 00 38 F5 |
| | Horizontal | Low-Band | E0 00 38 F6 |
| | Horizontal | High-Band | E0 00 38 F7 |

| Position | Polarisation | Sat-Band | DiSEqC™-Befehl |
|---|---|---|---|
| 3 | Vertikal | Low-Band | E0 00 38 F8 |
| | Vertikal | High-Band | E0 00 38 F9 |
| | Horizontal | Low-Band | E0 00 38 FA |
| | Horizontal | High-Band | E0 00 38 FB |

| Position | Polarisation | Sat-Band | DiSEqC™-Befehl |
|---|---|---|---|
| 4 | Vertikal | Low-Band | E0 00 38 FC |
| | Vertikal | High-Band | E0 00 38 FD |
| | Horizontal | Low-Band | E0 00 38 FE |
| | Horizontal | High-Band | E0 00 38 FF |

### BEFEHLSSATZ FÜR DISEQC™-SAT-FUNKTIONSSCHALTER

| Funktion | | Polarisation | Sat-Band | DiSEqC™-Befehl | DiSEqC™-Repeat |
|---|---|---|---|---|---|
| Position | für 1 weitere SAT-Position | Vertikal | Low-Band | E0 00 38 Fx | E1 00 38 Fx |
| | | Vertikal | High-Band | E0 00 38 Fx | E1 00 38 Fx |
| | | Horizontal | Low-Band | E0 00 38 Fx | E1 00 38 Fx |
| | | Horizontal | High-Band | E0 00 38 Fx | E1 00 38 Fx |

| Funktion | | Polarisation | Sat-Band | DiSEqC™-Befehl | DiSEqC™-Repeat |
|---|---|---|---|---|---|
| Position | für 3-4 SAT-Positionen | Vertikal | Low-Band | E0 00 38 Fx | E1 00 38 Fx |
| | | Vertikal | High-Band | E0 00 38 Fx | E1 00 38 Fx |
| | | Horizontal | Low-Band | E0 00 38 Fx | E1 00 38 Fx |
| | | Horizontal | High-Band | E0 00 38 Fx | E1 00 38 Fx |

| Funktion | | Polarisation | Sat-Band | DiSEqC™-Befehl | DiSEqC™-Repeat |
|---|---|---|---|---|---|
| Position | ab 5 SAT-Positionen | Vertikal | Low-Band | E0 10 **39 F0** | E0 00 38 Fx |
| | | Vertikal | High-Band | E0 10 **39 F0** | E0 00 38 Fx |
| | | Horizontal | Low-Band | E0 10 **39 F0** | E0 00 38 Fx |
| | | Horizontal | High-Band | E0 10 **39 F0** | E0 00 38 Fx |

# TECHNISCHER ANHANG

## LOGISCHE ZUORDNUNG DER EINKABEL-SYSTEM-TYPEN

**Type 1** (für Einkabel-LNB)
Ein Einkabel-LNB an Position 1 mit einem Umsetz-Oszillator bei 10200 MHz für vier Ausgangsfrequenzen
Umgesetzt wird am Beispiel Astra 11836

| | Art | Position | Sat-Band | Umsetzung | ADR-Byte | 4 Frequenzen | DiSEqC™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LNB | 1 | Hor-High | **10200** | **0=** | **1400 MHz** | E0 10 5A 0D 99 |
| | | | | | 1= | 1516 MHz | E0 10 5A 2D B6 |
| | | | | | 2= | 1632 MHz | E0 10 5A 4D D3 |
| | | | | | 3= | 1748 MHz | E0 10 5A 6D F0 |

Umgesetzt wird am Beispiel Hotbird 11604 MHz

| | Art | Position | Sat-Band | Umsetzung | ADR-Byte | 4 Frequenzen | DiSEqC™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LNB | 1 | Hor-Low | **10200** | **0=** | **1400 MHz** | E0 10 5A 09 5F |
| | | | | | 1= | 1516 MHz | E0 10 5A 29 7C |
| | | | | | 2= | 1632 MHz | E0 10 5A 49 99 |
| | | | | | 3= | 1748 MHz | E0 10 5A 69 B6 |

**wie Type 1 (Einkabel-Matrix mit 4 Ausgangs-Frequenzen)**
Eine Matrix an Position 1 mit zwei Oszillatoren bei 9750-10600 MHz (Low-High) für vier Ausgangsfrequenzen
Umgesetzt wird am Beispiel Astra 11836 MHz

| | Art | Position | Sat-Band | Umsetzung | ADR-Byte | 4 Frequenzen | DiSEqC™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Matrix | 1 | Hor-High | 9750/**10600** | **0=** | **1400 MHz** | E0 10 5A 0D 35 |
| | | | | | 1= | 1516 MHz | E0 10 5A 2D 52 |
| | | | | | 2= | 1632 MHz | E0 10 5A 4D 6F |
| | | | | | 3= | 1748 MHz | E0 10 5A 6D 8C |

Umgesetzt wird am Beispiel Hotbird 11604 MHz

| | Art | Position | Sat-Band | Umsetzung | ADR-Byte | 4 Frequenzen | DiSEqC™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Matrix | 1 | Hor-Low | **9750**/10600 | **0=** | **1400 MHz** | E0 10 5A 09 CF |
| | | | | | 1= | 1516 MHz | E0 10 5A 29 EC |
| | | | | | 2= | 1632 MHz | E0 10 5A 4A 09 |
| | | | | | 3= | 1748 MHz | E0 10 5A 6A 26 |

**Hinweis**

Funktioniert in dieser Betriebsart die Anmeldung nicht, so ist die Anmeldung mit Type 2 durchzuführen. Dies kann aufgrund unterschiedlicher Adressbyte-Frequenz-Zuordnung notwendig sein.

# TECHNISCHER ANHANG

**Type 2** (Einkabel-Matrix mit bis zu 2 Satelliten am Eingang und 8 Ausgangs-Frequenzen)
Eine Matrix an Position 1 (und 2) mit zwei Oszillatoren bei 9750-10600 MHz (Low-High) für acht Ausgangsfrequenzen. Umgesetzt wird am Beispiel **Astra 11836 MHz** (und Hotbird 11604 MHz).

| | Art | Position | Sat-Band | Umsetzung | ADR-Byte | 4 Frequenzen | DiSEqC™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Matrix | 1 | Hor-High | 9750/**10600** | 0= | 1284 MHz | E0 10 5A 0D 18 |
| | | | | | **1=** | **1400 MHz** | E0 10 5A 2D 35 |
| | | | | | 2= | 1516 MHz | E0 10 5A 4D 52 |
| | | | | | 3= | 1632 MHz | E0 10 5A 6D 6F |
| | | | | | 4= | 1748 MHz | E0 10 5A 8D 8C |
| | | | | | 5= | 1864 MHz | E0 10 5A AD A9 |
| | | | | | 6= | 1980 MHz | E0 10 5A CD C6 |
| | | | | | 7= | 2096 MHz | E0 10 5A ED E3 |

Umgesetzt wird am Beispiel (Astra 11836 MHz) und **Hotbird 11604 MHz.**

| | Art | Position | Sat-Band | Umsetzung | ADR-Byte | 4 Frequenzen | DiSEqC™ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Matrix | 2 | Hor-Low | **9750**/10600 | 0= | 1284 MHz | E0 10 5A 19 B2 |
| | | | | | **1=** | **1400 MHz** | E0 10 5A 39 CF |
| | | | | | 2= | 1516 MHz | E0 10 5A 59 EC |
| | | | | | 3= | 1632 MHz | E0 10 5A 7A 09 |
| | | | | | 4= | 1748 MHz | E0 10 5A 9A 26 |
| | | | | | 5= | 1864 MHz | E0 10 5A BA 43 |
| | | | | | 6= | 1980 MHz | E0 10 5A DA 60 |
| | | | | | 7= | 2096 MHz | E0 10 5A FA 7D |

**Hinweis:** *Für Sat-Anlagen mit mehr als 4 Satelliten kann ein DiSEqC™-Umschalter benutzt werden. Dieser DiSEqC™-Schalter muss auf das DiSEqC™-Schaltbit UC1 reagieren. Je nach Aufbau der Sat-Anlage kann es erforderlich sein, dass noch ein DiSEqC™-Repeat-Befehl zusätzlich geschickt werden muss (siehe Anschlussbeispiele unter „Technischer Anhang“).*

**Hinweis:** *die DiSEqC™-Befehle für die ersten 4 Uncommitted Switches lauten ...*
*UC1 = E0 10 39 F0, UC2 = E0 10 39 F1, UC3 = E0 10 39 F2, UC4 = E0 10 39 F3*

# TECHNISCHER ANHANG

**SCD2**

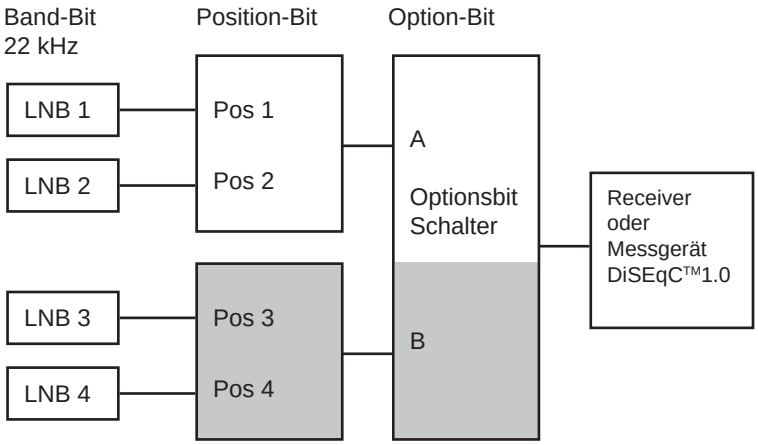
Einkabelsystem nach SCD2-Standard (auch genannt css=Channel Stacking System).
Mit diesem erweitertem DiSEqC™-Standard können bis zu 32 Receiver (Userbands) über ein Kabel mit beliebigen Satelliten-Transpondern versorgt werden.
Im Beispiel sind die derzeit verfügbaren 12 Userbandfrequenzen ausgeführt.
Das Beispiel zeigt eine Matrix an SAT-Position 1 an einem LNB mit zwei Oscillatoren bei 9750-10600 MHz (Lowband-Highband) für 12 Ausgangsfrequenzen (Userbands, UB).
Im Beispiel wird hier „Das Erste“ auf Astra 19 Grad Ost bei 11836 MHz umgesetzt.
Auf Position A, Horizontal, Highband. Die SAT-ZF nach der Umsetzung beträgt 1236 MHz.
Diese ZF-Frequenz wird dann noch in die entsprechende Userband-Frequenz umgesetzt.

| **SCD2 - 12 Receivers** | **Userband** | Frequenz | **DiSEqC™** |
|---|---|---|---|
| | 1 | 974 | 70 04 70 03 |
| | 2 | 1076 | 70 0C 70 03 |
| | 3 | 1178 | 70 14 70 03 |
| | 4 | 1280 | 70 1C 70 03 |
| | 5 | 1382 | 70 24 70 03 |
| | 6 | 1484 | 70 2C 70 03 |
| | 7 | 1586 | 70 34 70 03 |
| | 8 | 1688 | 70 3C 70 03 |
| | 9 | 1790 | 70 44 70 03 |
| | 10 | 1892 | 70 4C 70 03 |
| | 11 | 1994 | 70 54 70 03 |
| | 12 | 2096 | 70 5C 70 03 |

# TECHNISCHER ANHANG

## SCHALTBEISPIELE FÜR ANLAGEN MIT MEHREREN SATELLITEN

**Beispiel 1** zur Ansteuerung von **4 Satelliten-Positionen** per DiSEqC™-Schalter:




Hier die benötigte Einstellung im Setup-Menü: damit ist diese Konfiguration im TV-Mode (Receiver) verwendbar.

Setup/Installation/Satellites ...

Alle benötigten Satelliten (1-16) in diesem Menü benennen und die LOs eingeben,

Setup/Installation/DiSEqC™ ...

22 kHz Signal auf „ON“ schalten
DiSEqC™ auf „ON“ schalten

Setup/Installation/DiSEqC™/DiSEqC™ Configuration/DiSEqC™ Data

DiSEqC™ Repeat auf „1“ schalten

Setup/Installation/DiSEqC™/DiSEqC™ Configuration/DiSEqC™ Data/Position

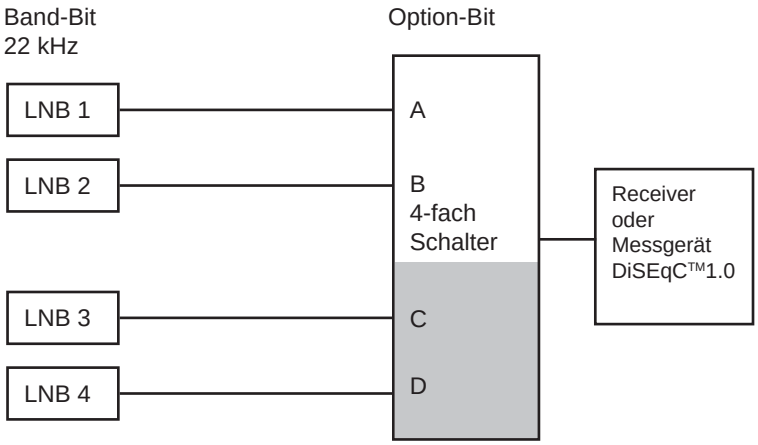
Pos 1=hier den 1. Satelliten einstellen
Pos 2=hier den 2. Satelliten einstellen
Pos 3=hier den 3. Satelliten einstellen
Pos 4=hier den 4. Satelliten einstellen

...An dieser Stelle werden die möglichen Sat-Positionen, die DiSEqC™ 1.0 bedienen kann eingestellt. In dieser Konfiguration können jetzt vier Satelliten geschaltet werden in der DiSEqC™-Bit-Reihenfolge:
Option (Pos 1-2/3-4), dann Position (1/2 oder 3/4), dann Band (Low/High), dann Polarisation (Hor./Vert.) das heißt, jedes Bit teilt den Signalzweig wie eine Weiche auf.

Ist nun alles passend eingestellt, so lässt sich im TV-Mode mit der ersten Softkey-Taste die SAT-Liste mit den eingestellten 4 Satelliten abrufen. Es kann sein, dass bei neu angelegten Satelliten noch ein Programm-Suchlauf gemacht werden muss. Dies wird gemacht unter: SETUP/Search/Satellite ... Start (siehe unter Programmsuchlauf über Satellitenlisten).

## SCHALTBEISPIELE FÜR ANLAGEN MIT MEHREREN SATELLITEN

**Beispiel 2** zur Ansteuerung von **4 Satelliten-Positionen** per DiSEqC™-Schalter:

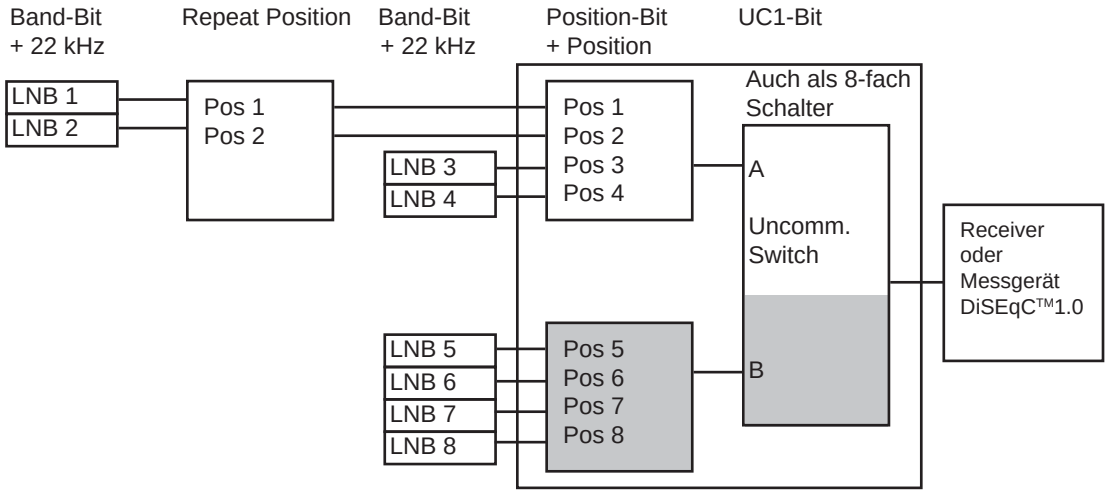



Setup-Einstellungen wie auf vorheriger Seite beschrieben.

# TECHNISCHER ANHANG

## SCHALTBEISPIELE FÜR ANLAGEN MIT MEHREREN SATELLITEN

**Beispiel 3** zur Ansteuerung von **8 Satelliten-Positionen** per DiSEqC™-Schalter:




Hier die benötigte Einstellung im Setup-Menü: damit ist diese Konfiguration im TV-Mode (Receiver) verwendbar.

Setup/Installation/Satellites ...

Alle benötigten Satelliten (1-16) in diesem Menü benennen und die LOs eingeben,

Setup/Installation/DiSEqC™ ...

22 kHz-Signal auf „ON“ schalten

Uncommited Switches auf „ON“ schalten

Setup/Installation/DiSEqC™/DiSEqC™ Configuration/Uncommited Switches

DiSEqC™-Repeat auf „1“ einstellen (damit bekommt ein direkt am Switch angeschlossenes LNB)

Setup/Installation/DiSEqC™/DiSEqC™ Configuration/Uncommited Switches/Position

Switch 1: Pos 1_1=hier den 1. Satelliten einstellen
Switch 1: Pos 1_2=hier den 2. Satelliten einstellen
Switch 1: Pos 1_3=hier den 3. Satelliten einstellen
Switch 1: Pos 1_4=hier den 4. Satelliten einstellen

Switch 2: Pos 2_1=hier den 5. Satelliten einstellen
Switch 2: Pos 2_2=hier den 6. Satelliten einstellen
Switch 2: Pos 2_3=hier den 7. Satelliten einstellen
Switch 2: Pos 2_4=hier den 8. Satelliten einstellen

...An dieser Stelle werden die möglichen Sat-Positionen, die DiSEqC™ 1.1 bedienen kann eingestellt. Dies ist auch nötig, wenn mehrere DiSEqC™-Schalter hintereinander zu bedienen sind.

In dieser Konfiguration können jetzt acht Satelliten geschalten werden in der DiSEqC™-Bit-Reihenfolge:

UC1 (Pos 1-4/5-8), dann Option (Pos 1-2/3-4/5-6/7-8), dann Position (1/2 oder 3/4 oder 5/6 oder 7/8), dann Band (Low/High), dann Polarisation (Hor./Vert.), das heißt, jedes Bit teilt den Signalzweig wie eine Weiche auf.

Ist nun alles passend eingestellt, so lässt sich im TV-Mode mit der ersten Softkey-Taste die SAT-Liste mit den eingestellten 8 Satelliten abrufen. Es kann sein, dass bei neu angelegten Satelliten noch ein Programm-Suchlauf gemacht werden muss. Dies wird gemacht unter: SETUP/Search/Satellite ... Start (siehe unter „Programmsuchlauf über Satellitenlisten“).

# TECHNISCHER ANHANG

## BERECHNUNG DER SAT-ZF-FREQUENZ

**Dies wird wie folgt durchgeführt:**
ZF = Empfangsfrequenz - Oszillatorfrequenz

**Die Oszillatorfrequenz setzt sich folgendermaßen zusammen:**
Oszillatorfrequenz von 9750 MHz wird bei einer Empfangsfrequenz zwischen 10700 MHz und 11700 MHz eingesetzt.
10600 MHz wird bei einer Eingangsfrequenz von 11700 MHz bis 12750 MHz verwendet.

**Somit ergibt sich für ARD - Das Erste:**
ZF = Empfangsfrequenz - Oszillatorfrequenz
ZF = 11836 MHz - 10600 MHz
ZF = 1236 MHz

Im Messmodus (TP-SCAN, SPECTRUM, CONSTELLATION) können Sie sowohl die Sat-ZF-Frequenz (1236 MHz) als auch die Transponderfrequenz (11836 MHz) eingeben.
Hierzu muss im LNB-CNTRL-Menü noch die zugehörige LO-Frequenz (10600 MHz) eingegeben werden.

# TECHNISCHER ANHANG

## ÜBERSICHT DER VOREINGESTELLTEN SATELLITEN

Die ab Werk voreingestellten Satelliten- und LNB-Einstellungen unter „**SETUP**/Installation/Satellites“.
Um neue Satelliten zu ergänzen oder hier angelegte Satelliteneinstellungen zu ändern, lesen Sie bitte die Beschreibung zu „SETUP-Menü“, „Installation“, „Einstellung eines neuen Satelliten“ (ab Seite 15).

| SETUP | Installation | Satellites | | MHz | | MHz |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Satellite 1 | **Astra 19.2 E** | LO1= | **9750** | LO2= | **10600** |
| | Satellite 2 | **Hotbird 13.0 E** | LO1= | **9750** | LO2= | **10600** |
| | Satellite 3 | **Astra 23.5 E** | LO1= | **9750** | LO2= | **10600** |
| | Satellite 4 | **Astra 28.2 E** | LO1= | **9750** | LO2= | **10600** |
| | Satellite 5 | **Turksat 42 E** | LO1= | **9750** | LO2= | **10600** |
| | Satellite 6 | SAT 6 | LO1= | **9750** | LO2= | **10600** |
| | Satellite 7 | SAT 7 | LO1= | **9750** | LO2= | **10600** |
| | Satellite 8 | SAT 8 | LO1= | **9750** | LO2= | **10600** |
| | Satellite 9 | SAT 9 | LO1= | **9750** | LO2= | **10600** |
| | Satellite 10 | SAT 10 | LO1= | **9750** | LO2= | **10600** |
| | Satellite 11 | SAT 11 | LO1= | **9750** | LO2= | **10600** |
| | Satellite 12 | SAT 12 | LO1= | **9750** | LO2= | **10600** |
| | Satellite 13 | SAT 13 | LO1= | **9750** | LO2= | **10600** |
| | Satellite 14 | SAT 14 | LO1= | **9750** | LO2= | **10600** |
| | Satellite 15 | SAT 15 | LO1= | **9750** | LO2= | **10600** |
| | Satellite 16 | SAT 16 | LO1= | **9750** | LO2= | **10600** |

Hier die Grundeinstellung der 4 im DiSEqC™ anwählbaren Satelliten:
Unter „**SETUP**/Installation/DiSEqC™/DiSEqC™ Configuration/DiSEqC™ Data/Position“

| SETUP | Installation | DiSEqC™ | DiSEqC™ Configuration | DiSEqC™ Data | Position | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Pos 1 = | **Astra 19.2 E** |
| | | | | | Pos 2 = | **Hotbird 13.0 E** |
| | | | | | Pos 3 = | **Astra 23.5 E** |
| | | | | | Pos 4 = | **Astra 28.2 E** |

Sollen im „LNB-Control“-Menü mit DiSEqC™ andere Satelliten auswählbar sein, so kann hier für jede der vier möglichen Positionen mit dem Cursor ein anderer Satellit ausgewählt werden.

# TECHNISCHER ANHANG

## ÜBERSICHT DER VOREINGESTELLTEN SCR-FREQUENZEN

Diese Einkabel-Frequenzen sind voreingestellt für „Type 1“:
Unter „**SETUP**/Installation/DiSEqC™/DiSEqC™ Configuration/SCR Data/Type“:

| SCR-Type | User Band |
|---|---|
| Type 1 | 1400 |
| Type 1 | 1516 |
| Type 1 | 1632 |
| Type 1 | 1748 |

Diese Einkabel-Frequenzen sind voreingestellt für „Type 2“:
Unter „**SETUP**/Installation/DiSEqC™/DiSEqC™ Configuration/SCR Data/Type“:

| SCR-Type | User Band |
|---|---|
| Type 2 | 1284 |
| Type 2 | 1400 |
| Type 2 | 1516 |
| Type 2 | 1632 |
| Type 2 | 1748 |
| Type 2 | 1864 |
| Type 2 | 1980 |
| Type 2 | 2096 |

Diese Einkabel-Frequenzen sind voreingestellt für „User“:
Unter „**SETUP**/Installation/DiSEqC™/DiSEqC™ Configuration/SCR Data/Type“:
(diese Frequenzen sind hier für den **TV-Mode** auch änderbar)

| SCR-Type | User Band |
|---|---|
| User | 1076 |
| User | 1178 |
| User | 1280 |
| User | 1382 |
| User | 1484 |
| User | 1586 |
| User | 1688 |
| User | 1790 |

Für den Messbetrieb im „TP-Scan“-Modus können diese SCR-User-Frequenzen auch geändert werden unter „LNB-CTRL/SCR/User/User Band“:
Die genaue Beschreibung finden Sie unter:

„**Messfunktion: TP-Scan-Mode** / SCR im User-Modus“.

# TECHNISCHER ANHANG

## SCD2

Einkabelsystem nach SCD2-Standard (auch genannt CSS=Channel Stacking System).
Mit diesem erweitertem DiSEqC™-Standard können bis zu 32 Receiver (Userbands) über ein Kabel mit beliebigen Satelliten-Transpondern versorgt werden.
Im Beispiel sind die derzeit verfügbaren 12 Userbandfrequenzen ausgeführt.
Das Beispiel zeigt eine Matrix an SAT-Position 1 an einem LNB mit zwei Oscillatoren bei 9750-10600 MHz (Lowband-Highband) für 12 Ausgangsfrequenzen (Userbands, UB).
Im Beispiel wird hier „Das Erste“ auf Astra 19 Grad Ost bei 11836 MHz umgesetzt.
Auf Position A, Horizontal, Highband. Die SAT-ZF nach der Umsetzung beträgt 1236 MHz.
Diese ZF-Frequenz wird dann noch in die entsprechende Userband-Frequenz umgesetzt.

## ÜBERSICHT DER VOREINGESTELLTEN SCD2-FREQUENZEN

Diese Einkabel-Frequenzen sind voreingestellt für den „SCD2“-Modus:
Unter „SETUP/Installation/DiSEqC™-Configuration/SCD2 Data/User band frequencies“:

| SCD2-UB | Frequency | Pin | Uncommited Switches |
|---|---|---|---|
| 1 | 974 | --- | 0 |
| 2 | 1076 | --- | 0 |
| 3 | 1178 | --- | 0 |
| 4 | 1280 | --- | 0 |
| 5 | 1382 | --- | 0 |
| 6 | 1484 | --- | 0 |
| 7 | 1586 | --- | 0 |
| 8 | 1688 | --- | 0 |
| 9 | 1790 | --- | 0 |
| 10 | 1892 | --- | 0 |
| 11 | 1994 | --- | 0 |
| 12 | 2096 | --- | 0 |
| 13-32 | 2113 ..... ..... 2132 | --- | 0 |

# SERVICE

## SOFTWARE-UPDATE

Unter der Seite „http://www.kathrein.de/service“ finden Sie zum Messgerät MSK 120, MSK 120/CO immer die aktuellen servicerelevanten Informationen und Hilfsmittel.
Hierzu zählen die aktuelle Bedienungsanleitung und aktuelle Frequenzlisten, die Update-Software, dazu die Update-Anleitung und evtl. benötigte Treiber.

Auf dem mitgelieferten USB-Stick befinden sich bereits die Grundeinstellungen und die Kanallisten des Messgerätes im Auslieferungszustand. Damit ist ein Wiederherstellen von versehentlich gelöschten Geräteeinstellungen leicht möglich.

**Vorbereitung zum Update**, Sichern Ihrer persönlichen Setup-Einstellungen:
Bevor Sie nun Ihr MSK 120, MSK 120/CO mit neuer Software updaten ist es ratsam, Ihre bisher gemachten persönlichen Einstellungen (Settings) und Kanallisten (Channellist) im Setup-Menü auf dem USB-Stick in das Verzeichnis „update“ zu speichern:
(siehe „Setup“, „Service-Menü“, „Save“, „Settings“ (auch die „Channellist“): siehe unter...

• „Speichern von Kanaltabellen und Einstellungen auf einem USB-Memory-Stick“.

Danach kann das Software-Update durchgeführt werden, ohne dass Ihre vorherigen Einstellungen dabei verloren gehen. Die genau Beschreibung finden Sie im Anschluss unter dem Punkt:
• „Bedienung eines Software-Update“.

Nach dem Update sind die zuvor gespeicherten Settings wieder zu laden, siehe unter
• „Setup“, „Service-Menü“, „Update“, „Settings“ (auch die „Channellist“): siehe unter ...
• „Einlesen der im USB-Stick gespeicherten Grundeinstellungen“.

**Werkseinstellung**

Möchten Sie die Werkseinstellungen wieder herstellen, so laden Sie dazu die auf dem USB-Stick mitgelieferten Settings (default.set) und die mitgelieferte Sat-Liste (default.lst) wie im folgenden Beschrieben.
Siehe unter

**„Update Programmlisten“** und

**„Update Settings“**.

## Bedienung eines Software-Update:

Legen Sie auf dem USB-Stick einen Verzeichnis-Ordner „update“ per PC an, sofern dieser nicht schon werksseitig vorhanden ist.
Die von der Serviceseite heruntergeladene Update-Software muss auf den USB-Stick in das Verzeichnis „update” gespeichert werden.
Hier darf immer nur die aktuell zu ladende Datei (xxxx1.img oder xxxx1.bin oder xxxx1.lst oder xxxx1.set) enthalten sein. Anschließend den USB-Stick an das ausgeschaltete Messgerät anstecken.

## Update der Geräte-Grundsoftware

Während des Update-Vorgangs darf das Messgerät nicht ausgeschaltet werden und der USB-Stick nicht abgesteckt werden. Hat ein Update-Vorgang nicht funktioniert, so ist der Update-Vorgang normal zu wiederholen.

• Der Update Vorgang für die **Grundsoftware** (die Application) des Messgerätes wird gestartet durch Drücken und Festhalten der Taste SETUP und das Betätigen der Taste ON/OFF.

Jetzt kann kurz die Einblendung „USB memory device mounted” angezeigt werden - das Update startet automatisch. Dabei sehen Sie ein Fenster „Software Update” mit einem Fortschrittsbalken. Zum Schluss des Vorgangs startet das Messgerät durch einen automatischen Reset neu.

## Upgrade-Konstellationsanalyse

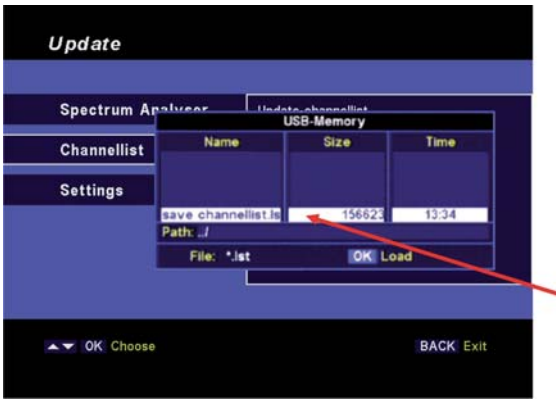
Um die Option Konstellationsanalyse im MSK 120 freizuschalten, besteht die Möglichkeit, ein MSK 120 zu einem MSK 120/CO durch ein kostenpflichtiges Upgrade zu erweitern.

Dieses Upgrade ist im Internet unter „http://www.kathrein.de/service“ auf der Seite des MSK 120, unter der Typnummer MZS 120, zu finden.

Folgen Sie bitte dem dort detailliert beschriebenen Upgradevorgang.

## UPDATE GERÄTE-EINSTELLUNGEN/SPEKTRUMANALYSER

Wählen Sie SETUP/„Service“/„**Update“** aus.




Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten ▲▼ das gewünschte Update aus.

- „Spectrum Analyser“ = Update Spektrumanalysator
- „Channellist“ = Update der Satelliten-Kanalliste für den TV-Mode
- „Settings“ = Einlesen der im USB-Stick gespeicherten Grundeinstellungen (Setup)

### Update-Spektrumanalyser

• Um den Spektrumanalyser upzudaten (xxxx1.bin) gehen Sie bitte in das „Setup“-Menü, unter \Service menü OK \Update OK \Spectrum Analyzer OK
Jetzt startet das Update automatisch. Dabei sehen Sie ein Fenster „Update“ mit einem Fortschrittsbalken. Zum Schluss des Vorgangs startet das Messgerät durch einen automatischen Reset neu.

### Update Programmlisten

• Um die **Programmlisten** upzudaten (z. B. xxxx1.lst) gehen Sie bitte in das SETUP-Menü, unter \Service menü OK \Update OK \Channellist OK
Dabei sehen Sie zuerst ein Fenster „USB-Memory“ und Ihre Verzeichnisse und Dateien auf dem Stick.
Wählen Sie nun mit dem Cursor und der OK-Taste die gewünschte Liste aus (z. B. ...Hotbird13.lst). Es erscheint eine Einblendung „Wait“ und das Update startet automatisch. Zum Schluss des Vorgangs startet das Messgerät durch einen automatischen Reset neu.

### Update Settings

• Um die **Settings** (vom Benutzer gemachte Setup-Einstellungen) upzudaten (z. B. ...1.set) gehen Sie bitte in das SETUP-Menü, unter \Service menü OK \Update OK \Settings OK
Dabei sehen Sie zuerst ein Fenster „USB-Memory“ und Ihre Verzeichnisse und Dateien auf dem Stick.
Wählen Sie nun mit dem Cursor und der OK-Taste die gewünschte Liste aus (z. B. ...Default.set). Es erscheint eine Einblendung „Please Wait“ und das Update startet automatisch. Zum Schluss des Vorgangs startet das Messgerät durch einen automatischen Reset neu.

• In einzelnen Fällen kann es mit diversen USB-Sticks vorkommen, dass der USB-Stick nicht gleich erkannt wird. Dann bitte das Messgerät ausschalten und den USB-Stick abziehen. Nun das Messgerät wieder einschalten, jetzt erst den USB-Stick anstecken. Dabei soll dieser neu erkannt werden.
Jetzt das Messgerät wieder ausschalten und wie oben beschrieben mit dem Update-Vorgang beginnen.

# SERVICE

Die Wartung des Gerätes beschränkt sich im Wesentlichen auf die äußerliche Reinigung.

## AUSTAUSCH DES AKKUS

Das MSK 120, MSK 120/CO muss zum Austausch des eingebauten Lithium-Polymer-Akkus aus **Sicherheitsgründen** zu unserem **Kundendienst** geschickt werden.
Bitte beachten Sie dazu die Hinweise im Anhang unter „Service“ und „Kundendienst“.

## GERÄTEKALIBRIERUNG

Das Kalibrierintervall richtet sich nach der Nutzung und Beanspruchung und sollte zwischen ein und zwei Jahren liegen. Die Kalibrierung kann vom Kathrein-Kundendienst durchgeführt werden, Anschrift siehe nächste Seite.

## AUSSENREINIGUNG

Die Außenreinigung des Gerätes wird zweckmäßig mit einem weichen Tuch, nicht fasernden Staublappen oder einem Pinsel vorgenommen. Bei stärkerer Verschmutzung kann auch mit Spiritus oder milder Seifenlauge gearbeitet werden. Keinesfalls dürfen Lösungsmittel wie Nitroverdünnung, Azeton usw. verwendet werden, da sonst die Kunststoffteile und Beschriftungen Schaden nehmen können.

## FUNKTIONSPRÜFUNG

Es ist empfehlenswert, die angegebenen Solldaten in angemessenen Zeitabständen zu überprüfen. Die Daten und Toleranzen sind den technischen Daten zu entnehmen.

## BENÖTIGTE MESSMITTEL

DVB-Mess-Sender zur Überprüfung der Pegelgenauigkeit sowie der digitalen Messungen und Demodulationen.

## LAGERUNG

Der Lagertemperaturbereich des Gerätes beträgt -20°C ... +60°C.
Dabei ist das Gerät vor Staub und Feuchtigkeit zu schützen.

# SERVICE

## KUNDENDIENST

Wenden Sie sich im Servicefall oder zur Bestellung von Ersatzteilen, sowie zum Austausch des eingebauten Lithium-Polymer-Akkus, bitte an folgende Adresse:

Katek Service GmbH
Philipsstraße 1
35576 Wetzlar

Tel.: +49 (0)86 41 / 95 45-0
Fax: +49 (0)86 41 / 95 45-35

E-Mail: service-kathrein@katek.de

## KATHREIN-KUNDEN-HOTLINE

Sollten Sie trotz Studiums dieser Betriebsanleitung noch Fragen zur Inbetriebnahme oder Bedienung haben, oder sollte wider Erwarten ein Problem auftreten, setzen Sie sich bitte mit der technischen Kundenberatung der Firma Kathrein in Verbindung:

Telefon: 08031/184-700

# AUSSTATTUNGSMERKMALE

- Pegelmessung von digitalen Sat-TV-Signalen (DVB-S/DVB-S2; QPSK/8PSK)
- Bilddarstellung von digitalen Sat-TV-Signalen (SD MPEG-2; HD MPEG-4)
- Tonausgabe über Lautsprecher (Stereo MPEG-2, AC 3, AC 3+, HE-AAC)
- Video-/Audioausgabe zusätzlich über HDMI und Scart
- Spektrum Analyser 900-2200 MHz (RMS-Detektor)
- Konstellationsanalyse (Nachrüstbar per Upgrade; nicht zu Lieferbeginn verfügbar)
- 5,7“-TFT-Farbdisplay, transflektiv (640 x 480 Pixel)
- Automatische Satelliten-Identifikation über NIT-Auswertung
- Anzeige Link Margin (Empfangsreserve)
- Anzeige Konstellation (MSK 120/CO)
- LNB-Spannung schaltbar (14/18 V, 22 kHz)
- DiSEqC™ Level 1.0/1.1
- SCR-Einkabel-System-Steuerbefehle (SCR/SCIF/Unicable)
- SCD2-Einkabel-System-Steuerbefehle (SCD2/CSS)
- Messwertspeicher über USB Memory-Stick, im Lieferumfang enthalten
- Bis zu 16 Satelliten abspeicherbar
- Programmliste mit bis zu 10.000 Einträgen
- Firmware-Update über USB
- Stromversorgung über externes Netzteil und wiederaufladbaren Li-Polymer-Akku
- Inkl. Schutztasche mit Tragegurt, externes Netzteil, Netzkabel und Messkabel
- Inkl. 12-V-KFZ-Kabel

# TECHNISCHE DATEN

| Typ | | MSK 120 | MSK 120/CO |
|---|---|---|---|
| Bestell-Nr. | | 21710038 | 2170039 |
| **HF-Teil** | | | |
| Frequenzbereich | MHz | 900-2200 | |
| Pegelmessbereich | dBµV | 30-105 bei 70 Transponder | |
| Summenpegel (max.) | dBµV | 122 | |
| Messgenauigkeit | dB | ± 2 | |
| VSWR | dB | < 2.0 | |
| **Demodulator** | | | |
| DVB-Standards | | DVB-S/DVB-S2 | |
| Mapping | | QPSK/8PSK | |
| MER-Bereich | dB | ... 30 | |
| BER-Bereich | | 1,0E-08 - 1,0E-01 | |
| Symbol-Rate DVB-S | MSymb | 1-45 | |
| Symbol-Rate DVB-S2 | MSymb | 1-30 | |
| Code-Rate (FEC) DVB-S | | 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 6/7, 7/8, Auto | |
| Code-Rate (FEC) DVB-S2 | | 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10, Auto | |
| **Decoder** | | | |
| Video | | MPEG-2/MPEG-4 | |
| Audio | | MPEG-2 (Stereo), AC 3, DDPlus (AC 3+), HE-AAC | |
| **Anschlüsse** | | | |
| HF | | F-Buchse | |
| Video/Audio (digital) | | HDMI (Ausgang) | |
| Video/Audio (analog) | | Scart (Ein-/Ausgang) | |
| Speicher/Update | | USB 2.0, Typ A | |
| Conditional Access | | CI (PCMCIA) | |
| Spannungsversorgung | | DC-Hohlstecker (2,1/5,5) | |
| **LNB-/Spannungsversorgung** | | | |
| Fernspeisespannung | V | 14/18 | |
| Fernspeisestrom | mA/kHz | Max. 500/22 | |
| Stromversorgung Netzbetrieb | VAC | 100...240 VAC 50/60Hz (ext. AC/DC Netzteil) | |
| Stromversorgung Akkubetrieb | V/Ah | 11,1/4 (Lithium-Polymer-Akku) | |
| DC-Versorgungsspannung | V | 12,8-15 | |
| DC-Versorgungsstrom | A | Max. 3,0 | |
| Steuersignal | kHz | 22; DiSEqC™1.0/-1.1, SCR-Einkabelsystem, SCD2-Einkabelsystem | |
| **Allgemeines** | | | |
| Sicherheitsnormen | | Schutzklasse II (AC/DC-Netzteil), VDE EN 61010 | |
| Abmessungen (B x H x T) | mm | 249 x 33 x 191 | |
| Gewicht | kg | Ca. 2 | |
| Betriebstemperatur | °C | +5 ... +40 | |

# FÜR IHRE NOTIZEN

936.4201/D/0314/ZWT - Technische Änderungen vorbehalten!

Internet: http://www.kathrein.de
KATHREIN-Werke KG • Anton-Kathrein-Straße 1 - 3
Postfach 100 444 • 83004 Rosenheim DEUTSCHLAND

KATHREIN
Antennen · Electronic